

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

масштаба 1 : 200 000

Серия Тиманская

Лист Q-39-XXVII,XXVIII (Замежная)

**МОСКВА
2021**

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(Минприроды России)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ
(Роснедра)

Управление по недропользованию по Республике Коми
(Коминедра)
Закрытое акционерное общество Горногеологическая компания «МИРЕКО»
(ЗАО ГГК «МИРЕКО»)

ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
масштаба 1 : 200 000

Издание второе

Серия Тиманская

Лист Q-39-XXVII, XXVIII (Замежная)

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА



Москва
Московский филиал ФГБУ «ВСЕГЕИ» • 2021

УДК 551.22-24+551.7(1/9)+553.3/9(470.13)
ББК 26
Г72

Автор
Н. М. Пармузин

Редактор *Л. И. Опаренкова*

Рецензенты
К. Э. Якобсон
канд. геол.-минерал. наук **Л. Р. Семенова**

Г72 **Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1 : 200 000. Издание второе. Серия Тиманская. Лист Q-39-XXVII, XXVIII (Замежная). Объяснительная записка [Электронный ресурс] / Н. М. Пармузин; Минприроды России, Роснедра, Коминедра, ЗАО ГТК «МИРЕКО». – Электрон. текстовые дан. – М.: Московский филиал ФГБУ «ВСЕГЕИ», 2021. – 1 опт. диск (DVD-ROM) (210 Мб). – Систем. требования: Microsoft Windows NT; Microsoft Word от 2003; Adobe Acrobat Reader от 10.0; дисковод DVD-ROM. – Загл. с экрана. – ISBN 978-5-00193-031-0 (объясн. зап.), ISBN 978-5-00193-032-7**

Обобщены материалы по геологическому строению и полезным ископаемым территории листов Q-39-XXVII, XXVIII. В пределах территории распространены отложения верхнего протерозоя, палеозоя (девонская, каменноугольная и пермская системы), мезозоя (триасовая, юрская и меловая системы), перекрытые четвертичными образованиями. На площади установлены крупное месторождение титана (титаноносных россыпей), малая алмазоносная россыпь с золотом. Приведена прогнозная оценка территории на марганец, коренное золото, редкие земли иттриевой группы, коренные алмазы.

Табл. 4, илл. 8, список лит. 102 назв., прил. 7.

УДК 551.22-24+551.7(1/9)+553.3/9(470.13)
ББК 26

Рекомендовано к печати
НПС Роснедра 25 марта 2010 г.

ISBN 978-5-00193-031-0 (объясн. зап.)
ISBN 978-5-00193-032-7

© Роснедра, 2021
© ЗАО ГТК «МИРЕКО», 2010
© Коллектив авторов и редакторов, 2010
© Картографическая фабрика ВСЕГЕИ, 2010
© Московский филиал ФГБУ «ВСЕГЕИ», 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ	7
СТРАТИГРАФИЯ	13
ИНТРУЗИВНЫЙ МАГМАТИЗМ	41
ТЕКТОНИКА	49
ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ	54
ГЕОМОРФОЛОГИЯ	56
ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ	60
ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА	70
ГИДРОГЕОЛОГИЯ	76
ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА	81
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	84
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	85
<i>Приложение 1.</i> Список месторождений полезных ископаемых, показанных на карте полез- ных ископаемых листов Q-39-XXVII, XXVIII Государственной геологической карты Россий- ской Федерации масштаба 1 : 200 000	89
<i>Приложение 2.</i> Список проявлений (П), пунктов минерализации (ПМ) полезных ископае- мых, первичных геохимических ореолов (ПГХО), вторичных геохимических ореолов (ВГХО) и потоков (ВГХП), шлиховых потоков (ШП), геофизических аномалий (ГФА), показанных на карте полезных ископаемых листов Q-39-XXVII, XXVIII Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000	90
<i>Приложение 3.</i> Таблица прогнозируемых объектов полезных ископаемых и их прогнозных ресурсов к листу Q-39-XXVII, XXVIII	93
<i>Приложение 4.</i> Сводная таблица прогнозных ресурсов полезных ископаемых	94
<i>Приложение 5.</i> Таблица впервые выявленных или переоцененных в ходе составления листа Госгеолкарты прогнозируемых объектов полезных ископаемых и их прогнозных ресурсов	95
<i>Приложение 6.</i> Список стратотипов, опорных обнажений и буровых скважин, показанных на геологической карте	96
<i>Приложение 7.</i> Каталог памятников природы и древней культуры	100

ВВЕДЕНИЕ

Территория листов Q-39-XXVII, XXVIII охватывает части Тиманского кряжа и Печорской низменности; входит в состав Усть-Цилемского и Удорского районов Республики Коми и Лешуконского района Архангельской области и ограничена координатами $64^{\circ}40' - 65^{\circ}20'$ с. ш. и $50^{\circ}00' - 52^{\circ}00'$ в. д.

Местность холмисто-увалистая, лесистая, нередко заболоченная, расчленена множеством небольших, но полноводных рек. Гряды Тиманского кряжа представляют собой холмы и увалы высотой 20–60 м, вытянутые цепочками или расположенные группами. Вершины холмов и гребни увалов плоские, склоны пологие ($2-8^{\circ}$), изрезаны промоинами. Холмы и увалы разделены обширными плоскими низинами с труднопроходимыми болотами и озерами. На крайнем юго-западе территории, где расположена возвышенность Четласский Камень, высота холмов достигает 300–400 м (максимальная абс. отм. – 433 м), а крутизна склонов – $5-15^{\circ}$. На юге листа Q-39-XXVIII расположено северное окончание Вымской гряды, в северо-западной части листа Q-39-XVII – Валсовская возвышенность, на северо-западе листа Q-39-XXVIII – Каменноугольная гряда. Минимальные абс. отм. (около 16 м) находятся в низовьях р. Пижма на северо-востоке района.

Долины рек, пересекающих территорию, имеют ширину 0,3–1 км, иногда больше; врезаются на глубину до 40 м. Склоны долин, как правило, пологие, реже – крутые, на отдельных участках – обрывистые. Реки принадлежат, в основном, бассейну р. Печора. Главной водной артерией является р. Печорская Пижма (ниже устья рр. Светлой–Пижма), вытекающая из оз. Ямозеро и впадающая в р. Печора против с. Усть-Цильма (за восточной рамкой листа Q-39-XXVIII). Ее ширина от 40 до 100 м, глубина – 0,3–2,0 м, скорость течения – 0,5–0,7 м/с. Дно реки песчаное, берега большей частью высокие (от 2 до 42 м), обрывистые, реже – низкие, пологие. Пойма луговая, поросшая кустарником. Наиболее крупные правые притоки – рр. Максара, Гнилая, Светлая; левые – рр. Нов. Кузегга, Вяткина. Северо-западную часть территории листов дренируют реки Мыла и Уса – правые притоки р. Цильма. Все реки имеют ширину до 30 м (р. Мыла – до 60 м), глубину – 0,3–1 м, скорости течения – 0,4–0,6 м/с. На Четласском Камне расположены истоки рек Мезенского бассейна (Мезенской Пижмы, Четласа и др.).

На площади листов имеются озера: Ямозеро – одно из крупнейших озер бассейна Печоры, Монастырское, Лебяжье и значительное количество мелких безымянных озер, приуроченных к болотам. Площадь озера Ямозеро достигает 36 км², глубина – порядка 10 м, остальные озера площадью менее 1 км².

Болота преимущественно моховые труднопроходимые и непроходимые глубиной до 2–3 м. Площадь некоторых болот достигает 15 км². Поверхность болот с многочисленными буграми и грядами высотой 0,5–0,8 м, между которыми располагаются мочажины и озера. Многие болота заросли кустарником.

Климат района континентальный с длительной зимой и коротким летом. Снежный покров устанавливается в конце октября – начале ноября. Высота снежного покрова – 0,5–1,0 м. Грунты промерзают на глубину до 1,0–1,3 м. Сходит снег во второй половине мая. Ветры в течение года переменных направлений с преобладанием западных и юго-западных осенью и зимой и северных и северо-западных – весной и летом. Скорость ветра – до 4–7 м/с. Количество годовых осадков – 500–600 мм, среднегодовая температура – -2°C , средняя температура июля $+15^{\circ}\text{C}$, января -10°C .

Территорию покрывают смешанные (елово-березовые) и хвойные (еловые) таежные леса. По берегам рек и ручьев, часто на значительных площадях, встречаются можжевельник и рябина, на поверхностях низких речных террас – ивняк. Повсеместно распространены мхи и ягодники.

Животный мир разнообразен. Встречаются лоси, медведи, зайцы, лисицы, белки, реже – роменахи, волки, олени, горностай, куница. Много боровой и водоплавающей дичи: рябчиков,

тетеревов, глухарей, куропаток, уток, гусей, реже встречаются лебеди. В реках водится хариус, сиг, щука, режа – семга.

Все населенные пункты представляют собой небольшие деревни, в которых насчитывается от 20 до 150 жителей и лишь в селе Замежная – около 400 жителей. Население (русские, редко – коми) занимается животноводством, частично – охотой и рыболовством. Расположены деревни вдоль реки Пижма (Замежная, Загривочная, Сосновская, Скитская, Боровская, Левкинская). В 30 км от восточной границы листа расположен районный центр – с. Усть-Цильма. Часть деревень имеют телефонную связь с Усть-Цильмой. Основными путями сообщения между населенными пунктами в летнее время являются реки, по которым можно проходить на моторных лодках. Село Замежная связано с райцентром грунтовой дорогой. На северо-западе территории листа Q-39-XXVII проходит старый тракт, соединяющий д. Койнас с Усть-Цильмой. Движение по тракту возможно только на гусеничных вездеходах.

Территория листов охватывает части Тиманского поднятия и Печорской синеклизы. Геологическое строение площади сложное. Обнаженность территории плохая и неравномерная. Выходы дочетвертичных пород приурочены к долинам водотоков. Большей частью они малы по длине и высоте. Исключение составляют обнаженные участки долин рек Верхней, Каменной и Лиственничной Валсов, Пижмы, имеющих каньонобразное строение. На космоснимках масштаба 1 : 200 000 хорошо дешифрируются крупные структуры и разломы. Аэрофотоснимки масштаба 1 : 100 000–1 : 35 000 характеризуются удовлетворительной степенью дешифрируемости.

Госгеолкарта составлена по результатам геологического доизучения площади листов масштаба 1 : 200 000, проведенного в 2006–2009 годах ООО «УГРЭ». Из материалов предшествующих исследований использованы материалы геологической съемки масштаба 1 : 200 000 [75, 84], геологических съемок масштаба 1 : 50 000 [53, 78]. Используются стратиграфические и тематические работы В. Г. Гецена [11, 12, 13], В. Г. Черного [97, 99], Л. И. Опаренковой [72, 73] по разработке стратиграфии докембрия. Также использованы результаты бурения, проведенного в рамках ГДП-200, поисковых работ на бокситы [54, 55] и алмазы [43, 44, 48, 56, 57]. Из геофизических работ использовались материалы высокоточной комплексной аэрогеофизической съемки (аэромагнитометрия, аэрогамма-спектрометрия) масштаба 1 : 25 000 на Ямозерской площади, проведенной в рамках ГДП-200 в 2008 году ФГУ НПП «Геологоразведка» (г. Санкт-Петербург), а также материалы высокоточной комплексной аэрогеофизической съемки масштаба 1 : 10 000 для решения задач поисков коренных источников алмазов в северной части Вольско-Вымской гряды, проведенных в 2001 году ФГУ НПП «Аэрогеофизика» (г. Москва).

В полевых работах при проведении геологического доизучения площади участвовали геологи: Н. М. Пармузин, В. Г. Шаметько, Р. И. Аглямков, Н. Ф. Иванов; студенты УГТУ: А. Ю. Русин, Е. В. Смирнова, Н. А. Лапкина, Д. И. Хопта, Г. Л. Манов, Ю. В. Михайленко, Е. Н. Крутихина. Составительские работы выполнены Н. М. Пармузиным, оформительские с использованием компьютерных технологий – Р. И. Аглямковым, Ф. А. Кулбаковой и Г. М. Шайдуллиной. Аналитические исследования проведены в лабораториях различных организаций: спектральные – в ФГУП «ЦНИИГеолнеруд» (г. Казань), палеомагнитные – ВНИГРИ (г. Санкт-Петербург), минералогические исследования спутников алмазов – «Алроса» (г. Москва). Палинологические и палеофаунистические определения выполнены Л. Г. Деревянко и Н. Ю. Аникиной в ЗАО «МИРЕКО» (г. Сыктывкар), минералогические исследования – Р. Х. Дунышевой. При определении возраста использовались определения средне-верхнефранских брахиопод, выполненные ранее А. И. Ляшенко, В. С. Сорокиным, Ю. А. Юдиной; результаты палинологических исследований франских отложений, проведенные В. Ф. Сенновой, Т. Г. Обуховской, В. И. Авхимович; определения микрофауны каменноугольного и пермского возраста А. В. Дуркиной, М. В. Коноваловой, П. К. Костыговой, Л. С. Тирановой; верхнедевонской ихтиофауны А. О. Иванова (Госуниверситет, г. Санкт-Петербург); определения макрофлоры Н. М. Петросян (ВСЕГЕИ, г. Санкт-Петербург); определения конодонт А. В. Кузмина (ИГИРГИ, г. Москва); химические анализы, проведенные в УГРЭ (г. Ухта). Определения абсолютного возраста рифейских пород, франских базальтов и кимберлитов выполнены в г. Улан-Удэ, ИГЕМ (г. Москва), ВСЕГЕИ (г. Санкт-Петербург), ИГ КНЦ УрО РАН (г. Сыктывкар).

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ

Геологические исследования в районе, проведенные до 1960-х годов (Чернышов Ф. Н., 1889–1891; Павлов А. П., 1902–1909; Малахов А. А., 1932–1936; Чернов А. А., 1945–1953; Оффман П. Е., 1944–1946, 1958; Разницын В. А., 1947–1961; Тихомиров С. В., 1947–1948, 1967; Кальберг Э. А., 1939–1947) имеют историческое значение, хотя работы В. А. Разницына, С. В. Тихомирова, Э. А. Кальберг явились основополагающими для последующих исследований. Э. А. Кальберг метаморфические отложения расчленила на три свиты: четласскую, аныюгскую и быстринскую. Четласская свита была отнесена к протерозою, аныюгская и быстринская – к кембрию. С. В. Тихомировым в 1948 году кварцевые песчаники, выходы которых образуют экзотические обнажения по берегам рр. Пижма и Умба, были выделены в пижемские слои и отнесены к среднему девону (старооскольский горизонт). Вышележащие отложения до туфодиабазовых слоев выделены в яранские слои и отнесены к нижнему франу верхнего девона. В 1967 году С. В. Тихомиров пижемские слои относит к эйфельскому горизонту, а яранские слои – к живетскому ярусу и нижней части (до туфодиабазовых слоев) франского яруса. В среднефранском подъярусе выделены устьсредненские, средненские, денисовские и синешельские слои, в верхнефранском – березовские и каменноручейские слои.

В истории изучения четвертичных отложений Тимана можно выделить три этапа.

В течение первого этапа, геологические исследования, проведенные до 1950 года (Чернышов Ф. Н., Чернов А. А., Малахов А. А., Варсанюфьева В. А., Краснов И. И., Яковлев С. Я.), основную роль в формировании четвертичного покрова отводили материковым, ледниковым покровам Новоземельско-Уральского и Фенноскандинавского центров оледенения.

Второй этап охватывает период с 1950 по 1975 гг. с развертыванием на Тимане геологосъемочных работ масштаба 1 : 200 000. Все геологические карты были построены с позицией гляциализма. В 1969 году под руководством В. И. Горского-Кручинина была издана Госгеолкарта масштаба 1 : 1 000 000 листа Q-39. В объяснительной записке была представлена схема четвертичных отложений масштаба 1 : 3 000 000, составленная с морских позиций (Зархидзе В. С.). На схеме весь Тиман был закрыт роговской свитой морского и ледово-морского генезиса без достаточно убедительных доказательств. Это был шаг назад в изучении четвертичных отложений Тимана.

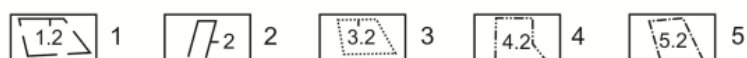
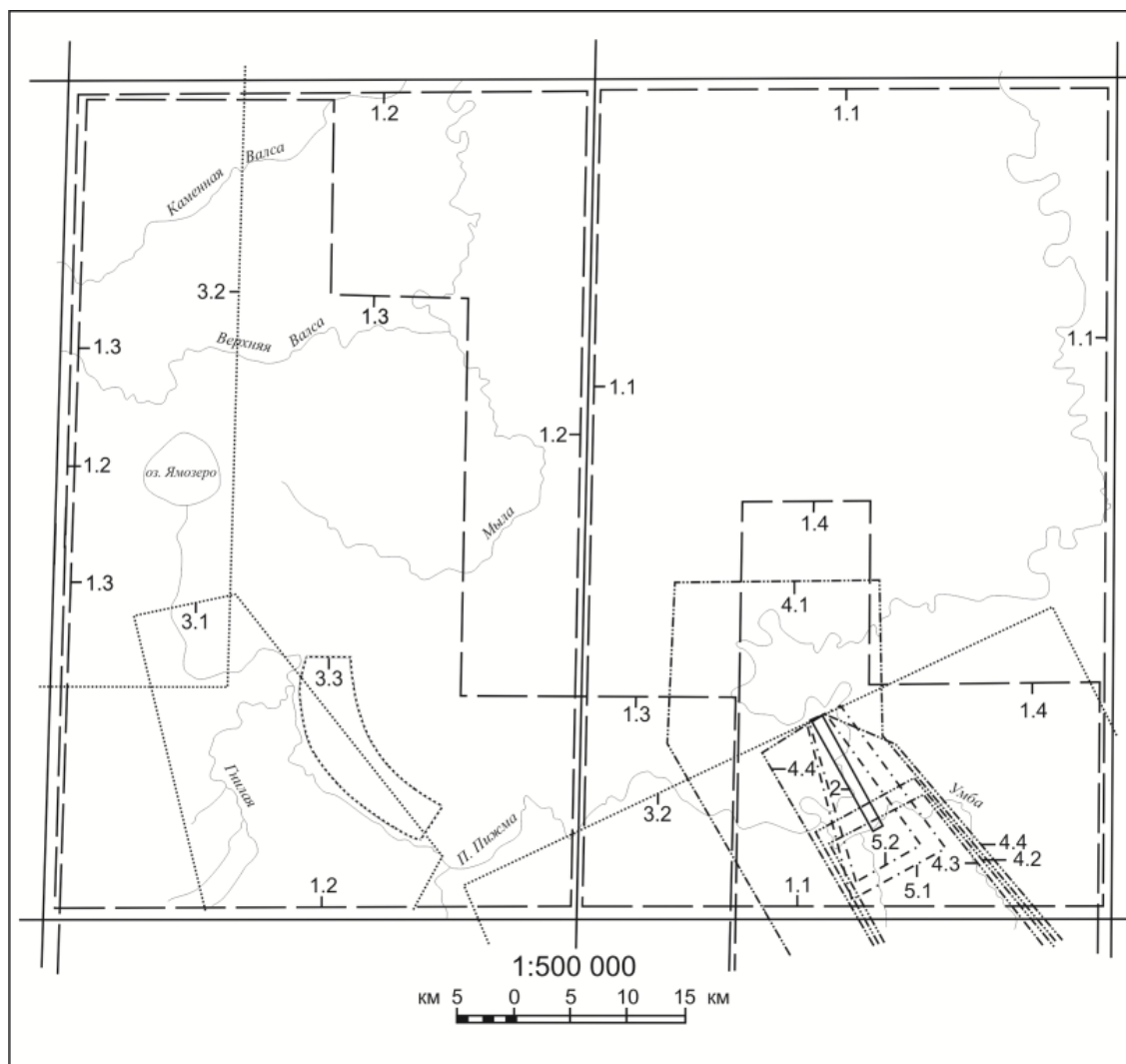
В настоящее время развиваются две концепции. По одной концепции признается одновременное существование морских бассейнов и ледниковых покровов, по другой – отрицается существование ледников в плейстоцене. Однако большая группа исследователей (Гуслицер Б. И., Лавров А. С., Лосева Э. И., Андреичева Л. И.) считает существование в плейстоцене крупных материковых оледенений.

Систематическое изучение территории начинается с 1960-х годов, с проведения в 1964–1965 годах М. И. Осадчуком [75] геологической съемки масштаба 1 : 200 000 листа Q-39-XXVIII. В 1966–1967 гг. под руководством В. П. Пономарева [84] покрыта геологической съемкой масштаба 1 : 200 000 площадь листа Q-39-XXVII. В 1979 г. по материалам геологической съемки М. И. Осадчуком подготовлена к изданию Госгеолкарта-200 листов Q-39-XXVII, XXVIII [29].

В верхнепротерозойском фундаменте выделен рифейский (светлинская, четласская и нижняя подсвита быстринской свиты) и рифейско-вендский (верхняя подсвита быстринской свиты, кислоручейская свита) комплексы, франский ярус подразделен на пашийский, кыновский, саргаевский, семилукский, бурегский и воронежский горизонты. Средний и верхний палеозой расчленены до ярусов. В вулканогенно-осадочной толще пашийского и кыновского горизонтов описаны три покрова базальтов. В разрезе четвертичных отложений выделены днепровский, одинцовский и московский горизонты среднетчетвертичного звена, верхнетчетвертичные и современные отложения. Дана оценка перспектив площади на поиски стройматериалов, приведены косвенные признаки перспективности территории на выявление меди, титана, бокситов.

В 1972–1976 гг. под руководством В. М. Пачуковского [78] проведена групповая геологиче-

ская съемка масштаба 1 : 50 000, охватившая практически всю территорию листа Q-39-XXVII и юго-западную часть листа Q-39-XXVIII (рис. 1). В результате работ протерозойские отложения расчленены на три серии: четласкую, быстринскую и кислоручейскую. Нижнефранские отложения по литологическому составу разделены на пять толщ. Магматические образования разделены на протерозойский и раннефранский комплексы. Дана прогнозная оценка территории на бокситы, редкие металлы, медь.



1-5 – Контуры площадей геологоразведочных работ и их номера: 1 – геологическая съемка: 1.1 - Осадчук М. И. и др., м-б 1:200 000, 1967 г.; 1.2 - Пономарев В. П. и др., м-б 1:200 000, 1968 г.; 1.3 - Пачуковский В. М. и др., м-б 1:50 000, 1978 г.; 1.4 - Граф В. И. и др., м-б 1:50 000, 1982 г.; 2 – поисковые работы на титан: Сидорова И. С. и др., 1965 г.; 3 – поисковые работы на бокситы: 3.1 - Дрига В. Г., и др., 1974 г.; 3.2 - Гуляев Г. Л. и др., 1976 г.; 3.3 - Айбабин Н. А., 1990 г.; 4 – поисковые работы на алмазы, золото: 4.1 - Айбабин Н. А. и др., 1982 г.; 4.2 - Дудар В. А. и др., 1987 г.; 4.3 - Дудар В. А. и др., 1991 г.; 4.4 - Шаметько В. Г., 2002 г.; 5 – поисковые работы на золото: 5.1 - Битков П. П. и др., 1987 г.; 5.2 - Битков П. П. и др., 1992 г.

Рис. 1. Картограмма геологической изученности.

В 1978–1980 гг. на южной части листа Q-39-XXVIII проведена групповая геологическая съемка масштаба 1 : 50 000 под руководством В. И. Графа. В результате работ протерозойские метаморфические отложения площади расчленены на пять серий, осадочные образования девона, карбона и перми расчленены до горизонтов. Магматические образования, представленные кимберлитами и базальтами, отнесены к раннепалеозойским и раннефранским комплексам [53].

В 1964–1965 гг. в бассейне среднего течения рр. Пижма, Умба [90] проводились поисковые работы на древние (среднедевонские) россыпи титана. В результате было открыто Пижемское

россыпное месторождение титана. Красноцветные титаноносные отложения были выделены в самостоятельное подразделение – титаноносную толщу и отнесены к эйфельскому ярусу. Титаноносная толща разделена на пять пачек, по которым были подсчитаны запасы TiO_2 и ZrO_2 по категории C_2 . Запасы не утверждались.

В 1970–1975 гг. Ухтинской ГРЭ [54] проводились поисковые работы на бокситы в Левкинской синклинали. В результате работ уточнено геологическое строение площади, выявлены проявления осадочных нижнекаменноугольных бокситов, дана оценка перспектив на бокситы раннекаменноугольной и средне-позднедевонской эпох бокситообразования.

В 1972–1974 гг. проводились поисковые работы на бокситы на Северо-Светлинской площади [55]. На основании изучения минералогического, петрографического и химического состава кор выветривания и продуктов их переотложения сделан вывод о малой перспективности Северо-Светлинской площади на бокситы.

В 1973–1977 гг. проведены работы по поискам латеритных бокситов на Вымской гряде [95]. В результате работ установлено изменение верхней части разреза пород фундамента гипергенными процессами. В породах девонской системы выделены прослои переотложенной коры выветривания, в каменноугольных отложениях установлены высокоглиноземистые аллиты.

В 1982 г. [43] при проведении поисковых и поисково-оценочных работ на алмазы в юго-восточной части площади листа Q-39-XXVIII были вскрыты и опробованы трубки Средненская, Водораздельная, Умбинская, выполненные туфобрекчией и массивными кимберлитами. Проявления кимберлитового вулканизма связаны с ранними этапами герцинского тектоно-магматического цикла. В старооскольском горизонте среднего девона и в первой и третьей толщах пашийско-кыновского горизонта верхнего девона установлены минералы-спутники алмаза. В аллювии рр. Пижма и Умба найдены четыре алмаза. В метаморфических породах рифея установлено редкометалльно-редкоземельное оруденение. Дана положительная оценка площади в отношении коренной алмазоносности и поисков ископаемых россыпей золота и алмазов в отложениях пижемской свиты среднего девона, площадь рекомендована для дальнейших исследований на редкометалльно-редкоземельное оруденение.

В 1983–1986 гг. в центральной и северо-восточной части Четласского Камня на участках развития ультраосновных пород трубчатого типа проводились поисковые работы [99]. На площади листа Q-39-XXVII было заверено три магнитные аномалии. В результате заверки аномалий установлено, что одна из аномалий связана с нижнефранскими базальтами, другие – с зонами сульфидной минерализации. В верховьях р. Лиственничная Валса (р. Правая Рассоха) в современных аллювиальных отложениях установлены пиропы от 1 до 6 знаков в пробе. Дана отрицательная оценка золотоносности валунно-галечных отложений, выполняющих карстовые депрессии, развитые на карбонатных породах павьюгской свиты.

Впервые в 1986 году была утверждена схема стратиграфии верхнедокембрийских образований Европейского Севера, в которой проведена корреляция верхнедокембрийских толщ Тимана и Печорской плиты с образованиями верхнего докембрия сопредельных регионов – западного склона Урала, севера Московской и Мезенской синеклиз и южноуральского стратотипа.

В 1983–1987 гг. проведены общие поиски алмазов в северо-западной части Вольско-Вымской гряды [56]. В результате работ установлена алмазоносность базальных отложений старооскольского горизонта среднего девона. В коре выветривания трубки Умбинская установлены минералы-спутники алмазов. Титаноносные отложения по геологическим соображениям отнесены к верхнему венду.

В 1987 г. [47] проводились детальные поиски россыпного золота в бассейне р. Умба. В результате работ в отложениях среднего девона была открыта ископаемая полиминеральная россыпь Ичет-Ю. Площадь палеодепрессии – 6×15 км, установлены пределы колебаний содержания золота и алмазоносность песков. В аллювиальных пойменно-террасовых отложениях повсеместно установлены знаковые и весовые до $0,1 \text{ г/м}^3$ содержания тонкого золота.

В 1986–1988 гг. на палеороссыпи Ичет-Ю на площади 2 км^2 проведены поисково-оценочные работы по разработке технологии оценки ископаемых россыпей [71]. Установлено, что промышленные скопления золота, алмазов, редких земель и металлов и циркона в плане носят струйчатый характер на фоне слабой (до $0,1 \text{ г/м}^3$) золотоносности. Подсчитаны запасы по категориям C_2 и оценены ресурсы по категории P_1 золота, алмазов и попутных компонентов.

В 1987–1991 гг. проведены поиски алмазов на Умбинском кимберлитовом поле [57]. Были разработаны геофизические, геологические, геотектонические, морфоструктурные, литолого-фациальные, стратиграфические, геоморфологические, минералогические и геохимические критерии поисков коренных источников алмазов на Среднем Тимане, предложена геотектоническая модель размещения потенциально алмазоносных ультраосновных комплексов и даны рекомендации по направлению дальнейших работ. В четвертичных отложениях в районе труб-

ки Умбинской установлен алмаз.

В 1987–1992 гг. велись поисковые работы на комплексные россыпи в пределах палеороссыпи Ичет-Ю [48]. Подтверждена данная ранее прогнозная оценка ресурсов палеороссыпи Ичет-Ю, уточнен возраст палеороссыпи, подтверждено ритмичное строение отложений пижемской свиты и приуроченность полезных компонентов к нижней части нижнего ритма.

В 1987–1990 гг. Н. А. Айбабиным [44] проводились поисковые работы на бокситы на Павьюгской площади. В метаморфических породах рифея установлено редкометалльно-редкоземельное оруденение. Площадь рекомендована для дальнейших исследований на редкометалльно-редкоземельное оруденение. Бокситы не установлены. Дана положительная оценка площади на поиски ископаемых россыпей золота и алмазов в отложениях пижемской свиты среднего девона на сопредельной Ямозерской площади.

В 1999–2002 гг. проводились поисковые работы на коренные источники алмазов в северной части Вольско-Вымской гряды. В пределах листов Q-39-XXVIII, XXXIV на площади 800 км² проведена комплексная аэрогеофизическая съемка масштаба 1 : 10 000. Работы были остановлены в виду отсутствия ассигнований.

В разные годы в районе проводились тематические работы разной направленности. В 1982–1984 годах Л. И. Опаренковой [72] была проведена корреляция докембрийских свит Среднего Тимана по геохимическим данным. По распределению микроэлементов породы четласской серии и аныюгской свиты Четласского Камня сопоставляются с породами вымской серии на Вымской гряде. В 1985 году В. М. Пачуковским на основе палеогеографического анализа разрезов верхнего протерозоя и раннего палеозоя составлена прогнозная карта алмазоносности Среднего Тимана. Проведена корреляция палеозойских разрезов, дана характеристика магматических образований, выделены уровни концентрации полезных компонентов и локальные ореолы минералов-спутников алмаза. Определены участки, перспективные на поиски коренных источников алмазов и ископаемых полиминеральных россыпей.

В 1985 г. Л. П. Бакулиной [46] были обобщены материалы по вещественному составу кимберлитовых пород Среднего Тимана. Изучен типоморфизм породообразующих и аксессуарных минералов щелочно-основных пород и кимберлитов Среднего Тимана. Предложены петрологические модели формирования пикритов и кимберлитов. Сделан вывод о разновозрастности пикритового и кимберлитового магматических комплексов.

В 1989–1990 годах В. С. Сорокиным [91] были детально изучены опорные разрезы франского яруса верхнего девона, по р. Пижма выделены стратотипы свит, которые вошли в стратиграфические схемы девонской системы Русской платформы, утвержденные МСК в 1988 году.

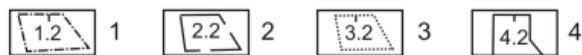
В 1992 г. А. А. Константиновским были выработаны критерии локального прогноза и поисков золотоносных конгломератов поля Ичет-Ю. Проведена типизация геологических обстановок размещения золотоносных конгломератов Ичет-Ю, установлена принадлежность последних к двум типам рудоносных терригенных фаций: а) переработанных морем флювиальных веерных конусов; б) береговых прибрежно-морских баров и галечных пляжей.

В 1995–1999 гг. Л. И. Опаренковой и Н. Ф. Ивановым [74] составлена легенда Тиманской серии листов Госгеолкарты-200.

В 1999–2001 гг. Н. М. Пармузиным [76] на основе анализа петрохимических данных и термодинамических условий формирования пород Четласского щелочно-ультраосновного комплекса, а также детального изучения типоморфизма минералов индикаторов алмазов была составлена прогнозная карта алмазоносности масштаба 1 : 200 000 на территорию Среднего Тимана.

В начале 1970-х годов ЗГТ на значительной части территории листов (рис. 2) проведена аэрогеофизическая съемка (магниторазведка, аэрогамма-спектрометрия и аэроэлектроразведка) масштаба 1 : 25 000 [58]. По результатам съемки выделены поля развития базальтов, различные системы разрывных нарушений, аномалии «бокситового типа». Проверка таких аномалий показала их бесперспективность, сделан вывод о невысокой эффективности гамма-спектрометрии при поисках бокситов. По данным аэроэлектроразведки выделены геофизические аномалии, интерпретируемые как палеодепрессии, выработанные по метаморфическим породам фундамента и выполненные низкоомными терригенными отложениями.

В 1972–1976 гг. на Среднем Тимане ЦКГГЭ ВИМСа [51, 52, 62, 63] проводились аэрогеофизические исследования масштаба 1 : 25 000–1 : 50 000 методами магниторазведки, электроразведки и спектрометрии с целью выявления возможностей аппаратуры «Макфар» при поисках бокситоперспективных участков и структур. В результате выполненных работ уточнена методика комплексной аэрогеофизической съемки при решении широкого класса геологических задач, составлены карты физических полей, схема геолого-геофизического строения.



1-3 – Контуры площадей геофизических работ и их номера: 1 - аэрогеофизические работы: 1.1 - Ерема Г. А., м-б 1:25 000, 1972 г.; 1.2 - Голубков В. В., м-б 1:25 000, 1972 г.; 1.3 – Голубков В. В., Контарович Р. С., м-б 1:50 000, 1973 г.; 1.4 - Контарович Р. С., м-б 1:25 000, 1975 г.; 1.5 - Контарович Р. С., м-б 1:50 000, 1976 г.; 1.6 - Злоказов А. А., м-б 1: 10 000, 2000 г.; 2 – наземные комплексные геофизические работы: 2.1 - Плескачев О. И., м-б 1:25 000, 1973 г.; 2.2 - Бородин А. М., м-б 1:50 000, 1977 г.; 2.3 - Репин Э. М., м-б 1: 50 000, 1979 г.; 2.4 - Дудар В. А. м-б 1:5 000, 1987 г.; 2.5 - Айбабин Н. А., м-б 1:50 000, 1990 г.; 3 – гравиразведочные работы: 3.1 - Мартынов В. В., м-б 1: 50 000, 1966-1968 г.; 3.2 – Карпюк Т. А. и др., м-б 1: 50 000, 1977 г.; 4 – Контуры площадей и участков геохимических работ и их номера: 4.1 - Пачуковский В. М. и др., 1978 г.; номера участков: 4.1.1 - Березовый; 4.1.2 - Ямозерский; 4.1.3 - Домашний; 4.1.4 - Верхне-Валсовский; 4.1.5 - Т-3; 4.1.6 - Максарский; 4.1.7 - Верхне-Гнильский; 4.2 - Граф В. И. и др., 1980 г.; 4.3 - Айбабин Н. А. и др., 1990 г.

Рис. 2. Картограмма геофизической и геохимической изученности.

В 2000 году ФГУНПП «Аэрогеофизика» в северной части Вольско-Вымской гряды на площади 800 км² выполнила высокоточную комплексную аэрогеофизическую съемку (аэромагниторазведка, аэроэлектроразведка в модификации дипольного индуктивного профилирования ДИП-А, аэрогамма-спектрометрия) масштаба 1 : 10 000. Результатом работ явилось выделение 25 кимберлитоперспективных участков, включающих 65 локальных аномалий. На территории листа Q-39-XXVIII выделены 24 локальные магнитные аномалии. Среди них выделены аномалии с интенсивностью более 7 нТл площадью более 5 га (поле «А»), аномалии различной интенсивности с площадью менее 5 га (поле «В») и основная совокупность рядовых аномалий («Б»). Локальные магнитные аномалии поля «А», интерпретируются как объекты-индикаторы куста кимберлитовых труб.

По листам Q-39-XXVII, XXVIII издана гравиметрическая карта масштаба 1 : 200 000. В

1966–1968 и 1977 гг. СГЭ-10 УТГУ в западной части листа Q-39-XXVII проведена гравиметрическая съемка масштаба 1 : 50 000 (0,5 мГал). В результате работ уточнен блоковый характер строения рифейского фундамента, дана оценка глубины его залегания, выделены структурные осложнения в осадочном чехле, перспективные участки на бокситы [70].

В 1977–1990 гг. на территории листов выполнены площадные наземные комплексные грави-, электро-, магниторазведочных работы [44, 50, 56, 86, 87], в результате которых выделены и прослежены зоны тектонических нарушений, участки проявления магматизма основного состава, определены литологические особенности пород осадочного чехла и фундамента, мощности осадочного чехла и четвертичных отложений. Заверочным бурением на аномалиях, выделенных как перспективные на поиск коренной алмазности, кимберлиты не вскрыты.

В процессе геологической съемки масштаба 1 : 50 000 [78] проведены донное опробование всех водотоков шагом 500 м и металлотрическая съемка масштаба 1 : 50 000 на шести участках, на одном участке (4.1.5) съемка масштаба 1 : 10 000. Выявлены слабоконтрастные площадные аномалии V, Cr; Ti, V, Cr, Ba, Yb, Co; Cu, Zn; Zn, Cu, Co, Ti, V, Y; Cu, Ni, Co.

В южной части листа Q-39-XXVIII при проведении геологической съемки масштаба 1 : 50 000 [53] проводились литогеохимические поиски по вторичным ореолам рассеяния и по потокам рассеяния. В результате выявлена аномалия по Ga, Sr, Y, Ni, Be на водоразделе рек Умбы и Средней, к северо-западу от нее выявлена комплексная аномалия Be, V, Co, Ba, Zn и аномалии Co, Co, Ni, возможно связанные с телами ультраосновного состава.

При производстве поисковых работ на бокситы на Павьюгской площади [44], на участке 100 км² проводилась литохимическая съемка по сети 200×40 м и литохимическое опробование керн скважин. Установлено, что метаморфические образования верхнего и среднего рифея имеют повышенные содержания Sr, Nb, Sc, Au (коэффициенты концентрации больше 5,0); Ti, Co, Cu, Yb (коэффициенты концентрации 1,2–5,0), а девонские отложения имеют высокие содержания Cr, V, Ba, Yb.

СТРАТИГРАФИЯ

В пределах территории листов развиты отложения верхнего протерозоя, палеозоя (девонская, каменноугольная и пермская системы), мезозоя (триасовая, юрская и меловая системы), перекрытые четвертичными образованиями. Расчленение отложений произведено согласно легенде Тиманской серии листов [74].

ВЕРХНЕПРОТЕРОЗОЙСКАЯ ЭНОТЕМА

Верхнепротерозойские образования, слагающие фундамент территории, представлены средним и верхним рифеем, верхним рифеем–вендом и нижним вендом. Согласно районированию для верхнепротерозойских отложений, принятому в легенде Тиманской серии листов Геолкарты-200, большая часть территории листов расположена в Восточно-Тиманской, незначительная северо-западная часть – в Ижма-Печорской подзонах Канино-Тиманско-Ижемской (миогеосинклинальной) зоны, юго-западная часть площади листа Q-39-XXVII входит в Четласско-Джежимскую подзону зоны перикратонного опускания окраины Русской плиты.

РИФЕЙСКАЯ ЭНОТЕМА

СРЕДНЕРИФЕЙСКАЯ ЭРАТЕМА

Среднерифейские образования, представленные слабо метаморфизованными терригенными образованиями **четласской серии**, распространены в юго-западной части листа Q-39-XXVII, в пределах Гнильского и Светлинского гольцов Четласского Камня, где они наблюдаются в развалах, в разрозненных обнажениях и вскрыты скважинами на незначительную мощность. Четласская серия на Среднем Тимане включает (снизу вверх) светлинскую, новобобровскую и визингскую свиты.

На территории листов **светлинская свита** не вскрыта. Свита детально изучена за южной рамкой листа в разрезе по р. Бобровая и по керну скважин 1-Бобровая, 02, 03, Г-5; представлена кварцитами, кварцито-песчаниками, сланцами. Вскрытая мощность свиты 590 м.

Новобобровская свита (RF₂nb) выделена А. М. Плякиным [80] в верхнем течении р. Бобровая (южнее площади листов); распространена в крайней юго-западной части листа Q-39-XXVII, где вскрывается единичными шурфами и скважинами. Сложена она сланцами серицит-кварцевыми и серицит-хлорит-кварцевыми темно-серого цвета тонкогоризонтально-лоистыми, плитчатыми. Вскрытая мощность новобобровской свиты 42 м (скв. 43).

На территории листов отложения **визингской свиты** размыты во время преданьюгского размыва.

ВЕРХНЕРИФЕЙСКАЯ ЭРАТЕМА

Верхний рифей представлен **быстринской** и **кислоручейской** сериями.

Быстринская серия включает (снизу вверх): терригенную аныюгскую, карбонатную павьюгскую и преимущественно сланцевую паунскую свиты.

К аныюгской свите (RF₃an) отнесена толща кварц-полевошпатовых кварцито-песчаников, вскрытая скважинами 43, 51, 60 и др. на Гнильском и Светлинском гольцах (рис. 3). Ранее при производстве геологосъемочных работ [75] эти отложения выделялись в светлинскую свиту. Позднее [78], они также были отнесены к светлинской свите, опорный разрез которой описан по скважине 1-Бобровая. Отложения, вскрытые скв. 1-Бобровая, по литологическим и петрографическим признакам значительно отличаются от отложений Светлинского и Гнильского

гольцов. Аньюгская свита залегает с размывом, азимутальным и угловым несогласием на различных толщах четласской серии: на площади листов – на отложениях новобобровской свиты, западнее описываемой площади на рр. Березовая, Четлас – на отложениях визингской свиты.

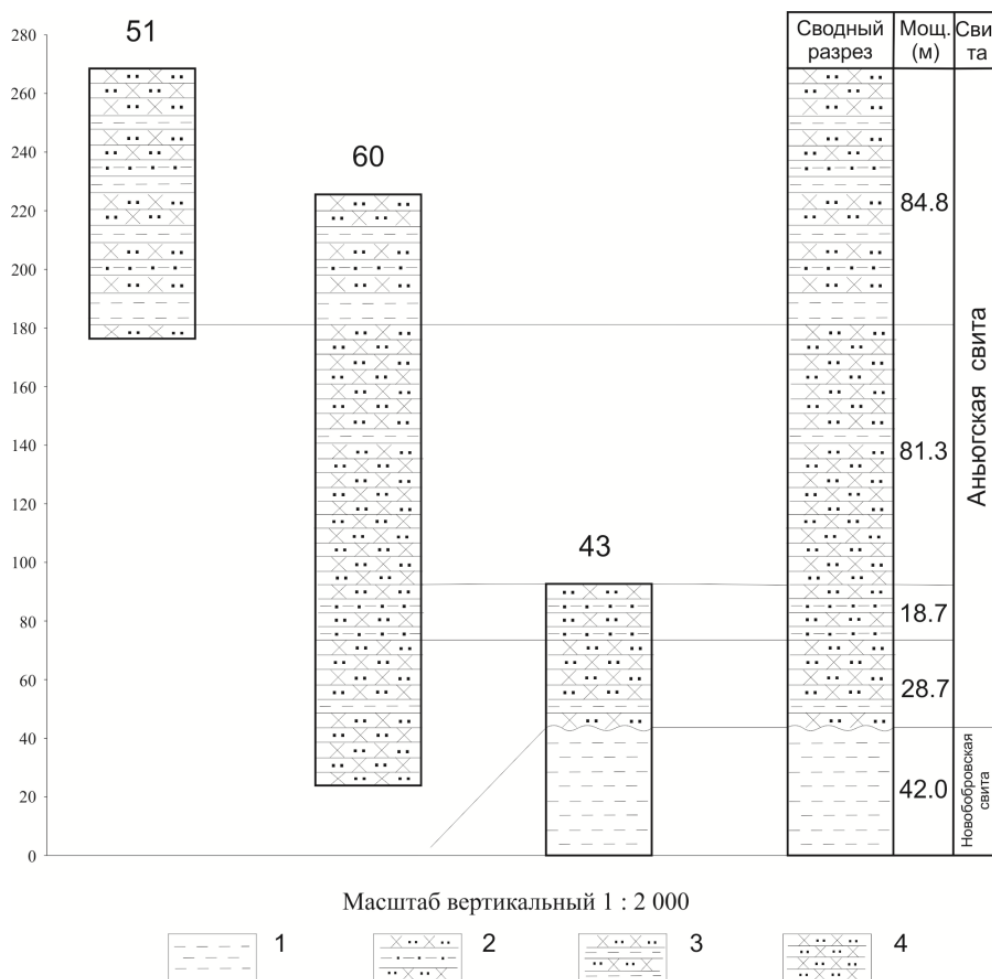


Рис. 3. Сводный разрез аньюгской свиты по скв. 43, 51, 60.

На р. Березовой в основании свиты залегают конгломераты мощностью 3–3,5 м. Галька окаянная и угловатая размером 1–8 см, состоит из серого и темно-серого кварца (50–70 %), пелитизированных полевых шпатов (20–40 %), обломков глин (4 %), черных кремней (4 %), кислых эффузивов (до 20 %), серых кварцито-песчаников и сланцев (10–15 %). На р. Четлас, на размывтой поверхности сланцев с резким (до 40°) азимутальным и угловым (до 5°) несогласием залегает пачка мощностью 9,8 м грубозернистых песчаников, содержащая в нижней части прослой (0,3–1,8 м) гравелитов и конгломератов. Гравий и галька представлены голубым и молочным кварцем, каолинизированным полевым шпатом, сланцами и кварцитами. Южнее площади работ, на Аньюгском гольце В. М. Пачуковским [78] в основании аньюгской свиты описаны мелкогалечные полевошпат-кварцевые конгломераты, залегающие на сланцах. В. А. Разницыным [34] в развалах на Гнильском гольце описаны кварц-полевошпатовые кварцито-песчаники с плохо окатанными обломками альбитизированного гранитоида.

На площади листов в основании вскрытого разреза аньюгской свиты (скв. 43) на сланцах новобобровской свиты залегает пачка кварцитов и кварцито-песчаников мелкозернистых, в верхней части – гравелитистых, голубовато-серых, розовато-серых, содержащих тонкие нитевидные прослойки (в одном случае прослой мощностью 2,0 м) сланцев темно-серых кварц-серицит-хлоритовых. Вскрытая мощность пачки 28,7 м.

Выше в скв. 43 залегает пачка тонкопереслаивающихся филлитов темно-серых до черных, содержащих углистое вещество, и кварцитовидных метаалевролитов, реже – кварцито-песчаников серых мелкозернистых слюдястых. Мощность слоев кварцито-песчаников не превышает

0,5 см. Мощность пачки 18,7 м.

Средняя часть вскрытого разреза аныюгской свиты (скв. 60) сложена кварцито-песчаниками темно-серыми мелко-крупнозернистыми до грубозернистыми с прослоями (0,4–1,2 м) сланцев черных кварц-серицитовых. Вскрытая мощность пачки 81,3 м.

Выше в разрезе (скв. 51) наблюдается пачка переслаивания кварцито-песчаников, сланцев, тонкопереслаивающихся сланцев, алевролитов и кварцито-песчаников. Для этой части разреза характерны параллельная, микроволнистая и подводнооползневая типы слоистости. Мощность пачки 84,8 м.

Кварциты содержат гравийные зерна дымчатого и голубого кварца, в отдельных случаях переходят в гравелитистые кварциты и гравелиты (мощностью от 10–25 см до 1,0–2,0 м), состоящие из окатанных в разной степени зерен голубого, молочно-белого и дымчатого кварца и розовато-белого или оранжево-белого полевого шпата. Размер кварцевых зерен достигает 0,5 см, полевошпатовых – 2–3 мм. В целом, для свиты характерно преобладание кварцитов и кварцито-песчаников, слагающих не менее 70 % разреза.

По данным В. Г. Гецена [12], для аныюгской свиты характерен циркон желтовато-бурый, коричневатый, желтоватый, реже отмечаются бесцветные зерна или вишнево-красной окраски. Многие зерна циркона зональные с пониженным двупреломлением. В них часто наблюдается концентрическая зональность, газовые и жидкостные включения. Наряду с турмалином ряда дравит–шерл, широко распространенным в отложениях четласской серии, в аныюгской свите присутствуют литиевый, плеохроирующий в красно-фиолетовых и красно-синих тонах и полихромный турмалины. Рутил представлен округлыми и короткостолбчатыми оранжевыми, темно-рыжими, красно-коричневыми и темно-красными зернами, реже присутствует черный рутил. Гранат представлен альмандином и редко – пиропом.

В пробах, отобранных В. Г. Геценом из глинистых сланцев аныюгской свиты разреза по р. Березовой, Янкаускасом определены богатые комплексы микрофоссилий с характерными верхнерифейскими видами: *Kildinella vesljanica* Tim., *K. timanica* Tim., *Trachyhystrichosphaera* sp., *Pseudozonosphaeridium* sp., *Trematosphaeridium aculeatus* Mikh., *Pterospermopsimorpha pileiformis* Tim., *Germinosphaera unispinosa* Mikh., *Brevitrichoides bashkiricus* Jank. [35].

Мощность аныюгской свиты 213,5 м.

Павьюгская свита (RF_{3pv}). На площади листов отложения павьюгской свиты вскрыты в основном на незначительную (5–14 м) мощность поисковыми скважинами 22, 41, 48, 52, 54, 72 и др. на водоразделе верховьев рр. Гнилая и Кузьяха. В керне скважин описаны темно-серые и черные доломиты и доломитизированные известняки в верхней части со строматолитами. Наиболее полный разрез пройден скв. 72 в интервале 66,0–122,3 м. Сверху вниз здесь наблюдаются:

1. Доломиты темно-серые, черные мелкокристаллические слабо кавернозные, полосчатые, трещиноватые с кристаллами кальцита и гидроокислами железа по трещинам. Полосчатость ориентирована под углом 70° 3,5*
2. Сланцы темно-серые слабо трещиноватые крепкие. Сланцеватость ориентирована под углом 70° 2,2
3. Известняки мелкокристаллические брекчиевидные с угловатыми вытянутыми в одном направлении обломками светло-серого известняка, сцементированными темно-серым известняком 3,5
4. Известняки доломитизированные серые и темно-серые тонкозернистые, участками – плитчатые и трещиноватые, с гидроокислами железа и кальцитом по трещинам 15,8
5. Известняки тонкозернистые брекчиевидные с угловатыми и плитчатыми обломками светло-серого известняка, сцементированных черным известняком 4,5
6. Известняки темно-серые, черные тонкокристаллические слабо окремненные плитчатые (угол 30–40°) трещиноватые с прожилками (до 1 см) по трещинам, мелкими (1–2 мм) включениями по кавернам кальцита 16,2
7. Известняки черные тонкозернистые плитчатые трещиноватые с раковистым изломом 10,6

В бассейне р. Кузьяхи из отложений павьюгской свиты М. Е. Раабен определен комплекс строматолитов: *Jurusania nisvensis* Raab., *J. eleganta* f. nov., *Inzeria tjomusi* Kryl., *I. djejimi* Raab., *Gymnosolen asymmetricus* Raab., *Tungussia* sp.

Вскрытая мощность павьюгской свиты 56,3 м.

Отложения павьюгской свиты (RF_{3pn}) распространены в юго-западной части листа Q-39-XXVII полосой шириной 12–14 км северо-западного простирания. Разрозненные их выходы отмечаются в долинах рек Печорская Пижма и Гнилая, кроме того на незначительную глубину они вскрыты поисковыми и картировочными скважинами. Последовательность напластования нарушена многочисленными тектоническими нарушениями, которые отчетливо видны на кос-

* Здесь и далее при послыном описании разрезов мощности слоев приведены в метрах.

моснимках и наблюдаются в керне скважин в виде зон дробления. Контакт паунской свиты с павьюгской на большей части площади тектонической. Сложена свита четырьмя пачками.

Первая пачка вскрыта в верховьях р. Мезенская Пижма в скв. 16, где установлено согласное залегание паунских отложений на павьюгских. Здесь, выше темно-серых павьюгских строматолитовых доломитов вскрытой мощностью 2,0 м со строматолитами *Jurusania eleganta* f. nov., (определения Раабен М. Е.) снизу вверх наблюдается:

1. Переслаивание (1–2 см) сланцев темно-серых кварц-серицит-хлоритовых окварцованных и доломитов темно-серых мелкозернистых, также окварцованных. Угол падения слоистости 10–15° 6,4
2. Доломиты темно-серые с голубоватым оттенком мелкозернистые плотные с прожилками розовато-белого кварца и гнездами пирита 0,8
3. Сланцы темно-серые и серые кварц-серицит-хлоритовые, участками – окварцованные, с редкими прослоями (10–20 см) доломитов темно-серых окварцованных с вкрапленностью, стяжениями и гнездами пирита, халькопирита, галенита, сфалерита, прожилками розовато-белого кварца 4,2
4. Сланцы темно-серые кварц-серицит-хлоритовые алевритистые с редкими прослойками мощностью от 1–2 до 5–10 см доломитов темно-серых мелкозернистых с гнездами белого кварца 7,8
5. Переслаивание сланцев темно-серых кварц-серицит-хлоритовых и серых алевритистых. В сланцах встречаются порфиробласты доломита, прожилки белого кварца и гнезда пирита 2,0
6. Доломиты темно-серые тонкозернистые массивные окварцованные с частыми прослойками, прожилками и гнездами розовато-белого кварца 1,0
7. Сланцы темно-серые кварц-серицит-хлоритовые массивные окварцованные с частыми прожилками розовато-белого кварца, встречаются редкие гнезда пирита 3,2
8. Переслаивание сланцев темно-серых кварц-серицит-хлоритовых алевритистых и доломитов серых мелкозернистых окварцованных. Встречаются редкие тонкие (до 2 мм) прожилки белого кварца. По трещинам отмечены пленки сульфидов 3,8
9. Сланцы темно-серые кварц-серицит-хлоритовые алевритистые с редкими порфиробластами доломита, мелкой вкрапленностью и отдельными гнездами пирита. В сланцах присутствуют прослои доломитов серых мелкозернистых окварцованных мощностью от 0,5–1,0 до 5–7 см. Угол падения слоистости 10–15° 20,5
10. Сланцы темно-серые кварц-серицит-хлоритовые алевритистые с тонкими прослоями зеленовато-темно-серых кварц-хлорит-серицитовых сланцев с гнездами сульфидов (пирита и халькопирита) размером до 3–4 см 1,3
11. Сланцы темно-серые кварц-серицит-хлоритовые алевритистые трещиноватые с гнездами и кристаллами пирита. Встречаются редкие порфиробласты доломита. По плоскостям трещин наблюдаются налеты гидроокислов железа и корочки пирита. Угол падения слоистости 10° 11,8
12. Переслаивание сланцев темно-серых кварц-серицит-хлоритовых алевритистых с доломитами серыми мелкозернистыми окварцованными. Толщина прослоев сланцев от 1–2 до 4–5 см, доломитов – от 1–2 мм до 0,5–10 см 2,4
13. Сланцы темно-серые с голубоватым оттенком кварц-серицит-хлоритовые алевритистые трещиноватые с порфиробластами доломита. Встречаются редкие тонкие (до 0,5 см) прослои серых алевритовых сланцев. Угол падения слоистости 20–30°, кливажа – 80–90° 5,0

Из этой части разреза на р. Гнилая определены верхнерифейские акритархи: *Archaeosacculina minjarica* Pykh., *Leiopsophosphaera crassa* Pykh., *Trematosphaeridium* sp. [12]. Мощность описанного разреза первой пачки 70 м.

Вторая пачка (скв. 44 и др.) сложена метаалевролитами и алевритистыми сланцами с прослоями песчаников светлых зеленовато-серых и стально-серых тонов. Характерной особенностью пород этой пачки является хорошо выраженная плитчатая отдельность, благодаря чему получила название оселковой. Мощность второй пачки 300 м.

Третья пачка представлена темно-серыми и черными кварц-хлорит-серицитовыми сланцами, содержащими в различных количествах углеродистое вещество, вплоть до образования прослоев графитовых сланцев. В виде маломощных прослоев встречаются серые филлитовидные разновидности сланцев, алевролиты и черные доломиты. Прослои углеродистых сланцев мощностью 20–50 м вскрыты скв. 11, 13, 14, 37, 44, обнажаются по рекам Гнилой и Печорской Пижме. Для углеродистых сланцев характерно присутствие, иногда в весьма значительных количествах, пирита. Кристаллы пирита образуют в породе тонкие (до 1,5–2,0 см) прослои, реже встречаются в виде одиночных крупных, часто уплощенных, кристаллов размером до 1,0 см по ребру. Характерной особенностью пород этой пачки является наличие «узловатых» лейкоксеносодержащих сланцев. Узловатую структуру породе придают крупные призматической и овально-удлиненной формы кристаллы ильменита, замещенные лейкоксеном, которые располагаются вкрест слоистости породы и «обтекаются» глинисто-углистым, хлорит-серицитовым, углеродисто-кварц-хлорит-серицитовым материалом. Мощность третьей пачки 400 м.

Четвертая пачка (скв. 32 и др.) сложена темно-серыми, серыми и черными апоглинистыми, углеродистыми, алевритистыми, филлитовидными и глинисто-карбонатными сланцами с прослоями глинистых известняков. Мощность четвертой пачки 150 м.

Мощность паунской свиты около 920 м.

Кислоручейская серия включает кварцито-песчаниково-сланцевую клеоновскую и известковистую сланцевую пижемскую свиты.

Клеоновская свита (RF_3kl) выделена при проведении групповой геологической съемки масштаба 1 : 50 000 [78] в разрезе на р. Печорская Пижма вблизи устья руч. Кислого. Контакт ее с отложениями паунской свиты на площади листов тектонический, по Кислоручейскому разлому.

В основании видимого разреза на р. Печорская Пижма залегает толща (400 м) слюдистых полевошпат-кварцевых кварцито-песчаников и метаалевролитов с тонкими прослоями (10–30 см) зеленовато-серых сланцев. Выше залегает толща (500 м) переслаивания темно-серых слюдисто-кварцевых сланцев, алевросланцев и слабоизвестковистых тонкослоистых метаалевролитов.

В кварцитах отмечается мелкая обохренность гидроокислами железа и рассеянная вкрапленность биотита (10–30 %). Метаалевролиты кварцитовидного облика массивные полевошпат-кварцевые мощностью 2–5 м, содержат тонкораспыленный магнетит. Сланцы зеленовато-серые толстоплитчатые кварц-хлорит-серицитовые.

Мощность клеоновской свиты 900 м.

Пижемская свита ($RF_3pž$) выделена при проведении групповой геологической съемки масштаба 1 : 50 000 [78] на р. Печорская Пижма; она залегает согласно на клеоновской свите.

Сложена свита известковистыми сланцами с прослоями алевросланцев. Породы в обнажениях имеют массивный кварцитовидный облик, характерна серая, светло-серая, зеленовато-серая окраска пород, слабо выраженная слоистость. Сланцы кварц-хлорит-серицитовые, карбонатные биотит-кварц-хлорит, серицитовые. Карбонаты (доломит, сидерит) образуют мелкие линзочки и прослойки мощностью до 5 мм. Для пород характерны крупные порфиробласты биотита и магнетита.

Наиболее распространенными акцессорными минералами клеоновской свиты являются турмалин, циркон светло-розовый с характерным желтоватым оттенком, гранат и дистен, пижемской – эпидот, анатаз, турмалин, гранат и магнетит. Новообразованный магнетит составляет до 90 % веса тяжелой фракции.

Для отложений кислоручейской серии характерна повышенная титанистость, железистость, щелочность, устойчиво повышенный фон элементов примесей (марганец, хром, кобальт, барий), что позволяет предполагать наличие в них существенной вулканогенной примеси.

Абсолютный возраст пород кислоручейской серии определен К-Аг методом по биотиту 652–812 млн лет [75].

Мощность свиты 550 м.

РИФЕЙСКАЯ ЭНОТЕМА, ВЕРХЕРИФЕЙСКАЯ ЭРАТЕМА – ВЕНДСКАЯ СИСТЕМА, НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Вымская серия на Среднем Тимане представлена покьюской, лунвожской и кыквожской свитами. В легенде Тиманской серии листов кварцито-песчаниково-сланцевая покьюская свита по определениям микрофоссилий отнесена к верхнему рифею, флишоидные лунвожская и кыквожская свиты по определениям микрофоссилий и литологическому сходству с серебрянской серией Среднего Урала – к нижнему венду.

Покьюская свита (RF_3pk) выделена при проведении групповой геологической съемки масштаба 1 : 50 000 [78]. Свита обнажена крайне плохо – единственные развалы кварцитов, относимые к покьюской свите, отмечаются на правом склоне р. Печорская Пижма ниже порога Разбойник. Здесь же, на Кислоручейской гряде, единичными скважинами вскрыта нижняя часть ее разреза. Стратипический разрез свиты находится южнее площади листов на Вымской гряде по реке Покью. Ниже приводится его описание по данным В. И. Графа и Н. М. Пармузина [53]. Свита представлена тремя толщами.

В основании *нижней толщи* залегают мелкозернистые кварцито-песчаники светло-серые с голубоватым оттенком. В подошве слоя наблюдаются редкие (0,5–1 см) обломки сланцев, ориентированные субпараллельно слоистости. Выше залегают песчаники и кварцито-песчаники с подчиненными пластами (10–25 м) и прослоями (0,1–0,3 м) сланцев и метаалевролитов. Песчаники и кварцито-песчаники мелко- и крупнозернистые зеленовато- и голубовато-серые, серые толстоплитчатые полевошпат-кварцевые, слюдистые. Полевые шпаты (10–15 %) представлены кислым плагиоклазом, ортоклазом и микроклином. Из акцессорных минералов присутствуют циркон, апатит, турмалин, из рудных – пирит, магнетит, ильменит, лейкоксен. Сланцы по составу углисто-серицит-хлоритовые, углисто-хлоритовые, хлорит-кварц-серицитовые, лейкоксеносодержащие. Метаалевролиты хлорит-кварцевые и слюдисто-кварцевые углеродсодержа-

щие, нередко постепенно переходят в сланцы. Кластический материал представлен кварцем, лейкоксенизированным ильменитом, реже – хлоритом и плагиоклазом. Цемент углеродисто-хлорит-серицитовый базального типа. Среди кварцито-песчаников нередко встречаются согласные с напластованием зоны тектонического дробления, развальцевания пород. Мощность зон от первых сантиметров до 7 м. Тектоническая брекчия, слагающая эти зоны, сложена обломками кварцитов и сланцев остроугольной, реже овальной формы размером 1–5 мм до 10–20 см. Сцементированы обломки перетертым материалом этих же пород (милонит), иногда пропитанным гидроокислами железа. Мощность толщи 400 м.

Средняя толща сложена тонкопереслаивающимися (1–5 мм) темно-серыми и черными сланцами хлорит-кварцевого, серицит-хлоритового и хлорит-кварц-серицитового состава. Сланцы тонкоплитчатые, тонкогоризонтальнослоистые, реже – слабо волнисто-, линзовидно- и косослоистые с включениями лейкоксена, сфена и лейкоксенизированного ильменита. В нижней и средней частях разреза толщи присутствуют алевролитистые сланцы. Характерным для толщи является наличие редких прослоев (1–5 см) известковистых алевролитов и алевролитистых известняков темно-серого цвета, равномерно рассеянных по всему разрезу. В верхах толщи известковистые породы слагают пачку (150–170 м) переслаивания со сланцами. Мощность толщи 1 600 м.

Завершается разрез покьюской свиты *верхней толщей* тонкого (1–5 мм) ритмичного контрастного переслаивания сланцев, алевролитов и кварцито-песчаников, редко – известняков и известковистых алевролитов. Контакты между слоями резкие. Толща отличается более грубым составом литологических разностей. Минеральный состав пород, в целом, аналогичен вышеописанным. Мощность толщи 340 м.

Покьюская свита охарактеризована довольно бедным комплексом микрофоссилий, включающей верхнерифейские виды: *Trachysphaeridium laminaritum* Tim., *Trematosphaeridium* sp. и редкими находками трубчатых водорослей.

Мощность покьюской свиты в стратотипе 2 340 м.

Лунвожская свита выделена в юго-восточной части площади листов в пределах Вольско-Вымской гряды, где она обнажена в единичных обнажениях и вскрыта на незначительную глубину многочисленными скважинами. Полный разрез свиты находится юго-восточнее – на рр. Покью и Димтемьель. Здесь, по данным В. И. Графа и Н. М. Пармузина [53], свита представлена шестью толщами, которые с различной степенью уверенности прослежены на исследуемой площади. Возраст лунвожской свиты является предметом дискуссии. Породы свиты представлены довольно бедным комплексом микрофоссилий: *Protosphaeridium densum* Tim., *P. flexuosum* Tim., *P. tuberculiferum* Tim., *Stictosphaeridium tortulosum* Tim., *Trematosphaeridium holtedahlii* Tim., *Trachysphaeridium*. Появление форм *Stictosphaeridium* и *Trachysphaeridium*, а также находки трубчатых водорослей позволяют условно отнести отложения к нижневендскому возрасту [35].

Первая толща ($V_1?lv_1$). Разрез первой толщи (р. Покью) начинается с 8-метрового пласта кварцито-песчаников светло-серых однородных толстоплитчатых слюдисто-полевошпатово-кварцевого состава. Перекрывается пласт пачкой (15 м) переслаивающихся между собой слюдисто-хлорит-кварцевых метаалевролитов и алевролитистых темно-серых сланцев. Выше залегает пачка (600 м) углеродистых и кварц-серицит-хлоритовых сланцев черного и темно-серого цвета, включающих линзовидные прослойки известковистых метаалевролитов и алевролитистых известняков. Заканчивается разрез толщи пачкой (200 м) переслаивания темно-серых сланцев и зеленовато-серых алевролитов. Переходы между слоями постепенные. Для пород первой толщи характерны горизонтальная слоистость, слабопроявленный кливаж, низкое содержание лейкоксена и ильменита. Мощность первой толщи лунвожской свиты 860 м.

Вторая толща ($V_1?lv_2$) представлена кварцито-песчаниками полевошпат-кварцевыми светло-серыми мелкозернистыми со слюдисто-хлорит-кварцевым цементом, подчиненными прослойками (1–10 мм) темно-серых сланцев. Мощность второй толщи 180 м.

Третья толща ($V_1?lv_3$). В основании третьей толщи залегает пачка (270 м) серых и темно-серых сланцев с подчиненными прослоями (5–10 см) метаалевролитов и метапесчаников слюдисто-хлорит-кварцевых, реже – полевошпат-кварцевых, светло-серых. Породы тонкоплитчатые, тонкогоризонтальнослоистые, реже – неяснослоистые. Выше залегает пачка (300 м) переслаивания сланцев, метаалевролитов и алевролитистых сланцев с характерной салатно-зеленой окраской. В подчиненных количествах присутствуют тонкие (до 10 см) пропластки и линзы известняков, известковистых метаалевролитов, метапесчаников и мергелей. В основании пачки преобладают зеленые слюдисто-кварцевые метаалевролиты, слагающие пласт мощностью 10 м. Мощность третьей толщи лунвожской свиты 570 м.

Четвертая толща ($V_1?lv_4$) сложена черными и темно-серыми кварц-серицит-хлоритовыми,

углеродистыми кварц-хлорит-серицитовыми сланцами и метаалевролитами, равномерно переслаивающимися между собой. В нижней части разреза встречаются тонкие (5–10 см) прослойки известняков и известковистых алевролитов буровато-серого цвета, в верхней – песчаников. Для пород толщи характерно наличие порфириобласт сидерита, обычно – лимонитизированного, часто – выщелоченного. Мощность четвертой толщи лунвожской свиты 500 м.

Пятая толща ($V_1?lv_5$) представлена переслаиванием метапесчаников, кварцито-песчаников, метаалевролитов и алевритистых сланцев желтовато-серого, светло-серого и темно-серого цвета с редкими прослоями черных и темно-серых сланцев, образующих в средней части толщи пачку мощностью 5–20 м. Слоистость пород волнистая, иногда – линзовидноволнистая. Мощность прослоев от 2–3 мм до 0,2–0,4 м. В разрезе толщи преобладают метаалевролиты и песчаники тонко- и мелкозернистые. Кластический материал представлен кварцем, реже – хлоритом, слюдами и полевым шпатом. Мощность пятой толщи лунвожской свиты 180 м.

Шестая толща ($V_1?lv_6$). Заканчивается разрез лунвожской свиты толщей черных и темно-серых углеродистых кварц-серицит-хлоритовых сланцев с подчиненными прослоями метаалевролитов и алевритистых сланцев. В верхней части разреза толщи развиты метапесчаники и кварцито-песчаники. Для разреза шестой толщи характерны редкие маломощные (0,1–0,2 м) прослойки и линзы буровато-серых алевритистых известняков. Алевролиты и песчаники местами косослоистые, в них наблюдаются единичные нитевидные слои с повышенной концентрацией тяжелых минералов – лейкоксена, циркона, турмалина, рудных. Мощность шестой толщи лунвожской свиты 600 м.

Отложения лунвожской свиты в стратотипе (р. Лунвож) охарактеризованы ранневендским комплексом акриатарх [35].

Общая мощность лунвожской свиты составляет 2 890 м.

Кыквожская свита на территории листов не вскрыта.

На разрезе к геологической карте отложения **вымской серии** показаны нерасчлененными ($RF_3-V_1?vm$).

ФАНЕРОЗОЙСКАЯ ЭОНОТЕМА

ПАЛЕОЗОЙСКАЯ ЭРАТЕМА

ДЕВОНСКАЯ СИСТЕМА

Девонская система представлена средним и верхним отделами, представленными соответственно эйфельским и франским ярусами. Вопрос о положении нижней границы франского яруса верхнего девона является одной из важных проблем исследования девона Европейской части Русской платформы, включая Тиман. В терригенном среднедевонско-нижнефранском комплексе Тимана возраст выделяемых стратонев основывается исключительно по материалам палинологических исследований. Отсюда следуют многочисленные разночтения в стратификации данных отложений.

Песчаниковые отложения среднего девона и франского яруса верхнего девона, представленные терригенными, вулканогенными (базальты и их туфы), вулканогенно-осадочными и карбонатно-терригенными образованиями, детально изучены при проведении поисковых работ на ископаемые девонские россыпи в северо-западной части Вымской гряды [47, 48, 71, 100] в разрезах многочисленных скважин, траншей и карьеров.

СРЕДНИЙ ОТДЕЛ

Средний отдел в составе **эйфельского яруса** представлен малоручейской свитой, выделенной А. Е. Цаплиным в устье р. Средняя в районе руч. Малого. И. С. Сидорова [90] данные терригенные немые красноцветные титаноносные отложения выделяла в титаноносную толщу, которую относила к эйфельскому ярусу. Позже титаноносные отложения детально изучались при производстве геологосъемочных [53] и поисковых работ на алмазы в северо-западной части Вымской гряды в районе рр. Печорская Пижма, Умба, Средняя, Ичет-Ю [17, 40, 47, 48].

Омринский–колвинский горизонты. Малоручейская свита (D_2mr) распространена в северо-западной части Вымской гряды в пределах древней палеодепрессии. На основании литологических и минералогических признаков она подразделяется на две толщи.

Нижняя толща с угловым и стратиграфическим несогласием залегает на размытой поверхности пород нижнего венда, в отдельных случаях – на коре выветривания этих пород; представлена двумя пачками.

Нижняя пачка сложена песчаниками красно-коричневого и серо-зеленого цвета, переходящими в гравелиты. В основании пачки залегают крепко сцементированные конгломерато-брекчии с линзами и линзовидными прослоями красновато-коричневых алевролитов. Характерна сидеритизация и ожелезнение. Обломочный материал в конгломерато-брекчиях состоит из измененных сланцев, кварцитов и жильного кварца. Цемент (до 20 %) алевролитовый. Песчаники горизонтальнослоистые, редко с косою однонаправленной слоистостью с мощностью серий 10–15 см. В составе тяжелой фракции преобладают лейкоксен и ильменит, содержание которых достигает 80–100 %. Неизменный ильменит редок, от замещения его лейкоксеном сохраняются лишь ядерные части зерен. Среднее содержание TiO_2 в пачке – 2,03 %. Кроме того, в тяжелой фракции присутствуют турмалин, циркон, рутил, анатаз, альмандин, ставролит, минералы группы эпидота, пироксены, амфиболы, куларит, хромшпинелиды. В основании пачки отмечены повышенные содержания циркона (до 4 %) и куларита (до 12 %), верхней ее части – анатаза и рутила. Мощность пачки до 19,7 м.

Верхняя пачка сложена преимущественно красновато-коричневыми алевролитами, переслаивающимися со средне-крупнозернистыми кварц-лейкоксен-ильменитовыми песчаниками коричневатого-красного, розового и зеленовато-серого цвета. Минеральный состав тяжелой фракции песчаников характеризуется ильменит-рутил-циркон-лейкоксеновой ассоциацией. Содержание ильменита достигает 30 %, рутила – до 30 %, циркона – до 45 %, лейкоксена – до 70 %. Вверх по разрезу содержания ильменита уменьшается, а содержания рутила и циркона – увеличиваются. Среднее валовое содержание TiO_2 – 3,46 %. Содержание турмалина по всему разрезу – около 2 %. В знаковых количествах отмечается альмандин, ставролит, хромшпинелиды, монацит, пироксены, эпидот, амфибол, анатаз, куларит, ильменорутит. Сидеритизация проявлена слабо. Мощность пачки 57 м.

Мощность нижней толщи изменяется от 0 до 76,7 м.

Верхняя толща малоручейской свиты практически нацело слагается однородными мелко- и среднезернистыми кварцевыми песчаниками светло-серого, слегка розоватого цвета. В основании толщи залегают средне-, крупнозернистые до гравелитистых хорошо отсортированные песчаники (5–7 м). В песчаниках отмечаются максимальные до 12,1–14,5 % содержания TiO_2 при среднем его содержании в пачке – 7,38 %. Цемент песчаников поровый, представлен каолинитом. На плоскостях наслоения отмечаются скопления слюды и глинистого материала зеленого цвета. В верхней части разреза слюдистость исчезает. Слоистость горизонтальная, косою однонаправленная, мульдобразная. Тяжелая фракция песчаников представлена ильменит-рутил-лейкоксен-цирконовой ассоциацией. Часто в больших количествах встречается альмандин (до 5 %), ставролит (до 2 %), эпидот, амфибол, пироксены, хромшпинелиды.

Мощность верхней толщи 188,5 м.

Нижняя толща и базальные песчаники верхней толщи малоручейской свиты являются продуктивными пластами Пижемского месторождения титана.

Общая мощность свиты малоручейской свиты достигает 265,2 м.

СРЕДНИЙ–ВЕРХНИЙ ОТДЕЛЫ

Среднедевонско–нижнефранские глинистые коры выветривания (kl-gSD₂₋₃) образованы по карбонатам павьюгской свиты, апоглинистым сланцам паунской свиты и кислоручейской серии и флишоидным образованиям вымской серии.

Коры выветривания по породам павьюгской свиты вскрыты скв. 41, 52, 54 и др. Развита узкой (1,5–3,0 км) полосой вдоль Центрально-Тиманского разлома. Этот линейный глинисто-каолинитовый тип коры с железо-марганцевой минерализацией на Среднем Тимане впервые был детально описан В. В. Кретовой [66] и Н. М. Пармузиным [76].

Подстилающие породы на площади листов представлены доломитами, реже – доломитизированными известняками светло-серыми до темно-серых, почти черных, с желтой, ярко красной, бурой пятнистой прокраской, с массивной и кавернозной текстурами. Доломиты трещиноватые; по трещинам наблюдаются железо-марганцевые налеты в виде тонких пленок. В породах отмечаются многоярусные полосы выщелачивания (скв. 41, 54), заполненные в одних случаях мелким щебнем доломитов, доломитовой мукой, в других – смесью глинистого материала со щебнем обохренных карбонатных пород. Вскрытая мощность измененных карбонатных пород 5–11 м.

Элювиальные продукты выветривания представлены плотными глиноподобными породами, иногда сохранившими признаки первичных пород и глинами ярко-желтого, желтовато-красного, коричневатого цвета с тонкими (2–3 см) слойками и прослоями (до 5 м) черных глин. Мощность отложений достигает 50,8 м (скв. 54).

Коры выветривания по породам паунской свиты вскрыты скв. 31, 32, 33, 36. Профиль коры состоит, в основном, из зоны обохривания и литомаржа. Неизменные серицит-хлорит-кварцевые темно-серые, голубовато-серые тонко- и толстоплитчатые сланцы содержат (в %): SiO_2 – 59,58, Al_2O_3 – 17,01, Fe_2O_3 – 3,54, FeO – 4,47, TiO_2 – 0,91, CaO – 1,21, MgO – 3,38, MnO – 0,08, K_2O – 3,15, Na_2O – 1,15, $S_{\text{общ}}$ – 0,03, P_2O_5 – 0,12, CO_2 – 1,07, п. п. п. – 5,14.

Зона обохривания представлена апоглинистыми сланцами вишнево-красной и кирпично-красной окраски, сохранившими первичную слоистую текстуру. Мощность от первых десятков см до 5 м (скв. 33). Химический состав обохренных глинистых сланцев по 11 пробам следующий (в %): SiO_2 – 58,52, Al_2O_3 – 19,42, Fe_2O_3 – 5,11, FeO – 2,24, TiO_2 – 0,95, CaO – 0,73, MgO – 1,96, MnO – 0,04, K_2O – 3,75, Na_2O – 1,20, $S_{\text{общ}}$ – 0,02, P_2O_5 – 0,09, CO_2 – 0,44, п. п. п. – 4,78 [55].

Зона литомаржа сложена аргиллитами и аргиллитовидными брекчиевидными глинами с зеркалами скольжения ярко-желтого, красного, сиреневого, бордового цвета. Мощность зоны 0,7–9 м (скв. 31) химический состав по 6 пробам следующий (в %): SiO_2 – 54,17, Al_2O_3 – 22,61, Fe_2O_3 – 7,75, FeO – 1,35, TiO_2 – 1,3, CaO – 0,47, MgO – 1,8, MnO – 0,02, K_2O – 3,11, Na_2O – 0,29, $S_{\text{общ}}$ – 0,04, P_2O_5 – 0,14, CO_2 – 0,34, п. п. п. – 6,88.

Коры выветривания по породам кислоручейской серии вскрыты поисковыми скважинами на бокситы [44] на юге Кислоручейского выступа в верховьях руч. Баенный и р. Новая Кузегга.

По данным наземных электроразведочных работ коры выветривания, перекрытые терригенными нижнефранскими, а в единичных случаях четвертичными отложениями (скв. 42), характеризуются линейной аномалией северо-западного простирания шириной 100–1 000 м с пониженными 60–200 Ом·м значениями ρ_k .

Кора представлена зоной дезинтеграции и литомаржем. Зона дезинтеграции (2–3 м) сложена щебнисто-глинистыми образованиями. Щебень, представленный остроугольными глинизированными сланцами, связан глинисто-хлорит-гидрослюдистым материалом. Зона литомаржа представлена глинистыми, алевроглинистыми пестроцветными, с преобладанием красного цвета, породами массивными с многочисленными криволинейными зеркалами скольжения. Гидроокислы железа не только равномерно пропитывают глинистую составляющую, но и слагают небольшие сгустки и корочки железа. Минеральный состав пород зоны литомаржа: хлорит, гидрослюда, гетит и каолинит. По сравнению с неизменными сланцами в зоне литомаржа возрастает содержание глинозема с 15–16 до 23–24 % и уменьшается содержание кремнезема с 64–65 до 52 %. Мощность зоны литомаржа изменяется от 7 м (скв. 42) до 25,6 м (скв. 3-3) [61].

Коры выветривания по породам вымской серии вскрыты поисковыми скважинами на бокситы [95] и алмазы [48, 56] в северо-западной части Вымской гряды. Коры каолинит-гидрослюдистого типа мощностью от 1,0 до 25 м, представлены аргиллитоподобными глинами. Минералогический состав пород коры выветривания: кварц, гидрослюда, гетит, сидерит, каолинит. Каолинит (до 20 %) отмечается в верхней части разреза.

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

Верхний отдел представлен франским ярусом. Отложения фаменского яруса на площади листов отсутствуют.

Франский ярус выделяется в объеме нижнего, среднего и верхнего подъярусов. Нижнефранский подъярус представлен яранской и валсовской свитами, отвечающими соответственно яранскому и джьберскому горизонтам и цилемской и устьчиркинской свитами, отвечающими тиманскому горизонту. Средний подъярус включает устьярегскую и крайпольскую свиты, отвечающие соответственно саргаевскому и доманиковому горизонтам. Верхний подъярус представлен березовской и каменноручейской свитами соответственно ветласянского и сирачойского горизонтов верхнего франа.

Яранский горизонт. Яранская свита залегает трансгрессивно на разных уровнях малоручейской свиты или на верхнепротерозойском фундаменте; по литологическому составу подразделяется на две подсвиты.

Нижняя подсвита (D_3jar_1)* развита локально в пределах палеодепрессии (палеороссыпного поля Ичет-Ю). Нижняя граница проводится в основании «основного» конгломерата мощностью 0,2–2,0 м, к которому приурочена полиминеральная россыпь Ичет-Ю.

Конгломераты редко образуют выдержанные пласты, развиты они, в основном, в западной части палеодепрессии, к востоку замещаются гравелитами и песчаниками. С юга на север на-

* Отложения, описанные автором как нижнеяранская подсвита, представленные в основном кварцевыми песчаниками, большинством геологов и в схемах МСК (1990 г.) выделяются как пижемская свита среднедевонского возраста. *Прим. ред.*

блюдается увеличение крупности галечного материала и мощности конгломератов. По составу конгломераты кварцевые, в незначительных количествах (4 %) присутствует галька сланцев, метаалевролитов и метапесчаников. Для основного пласта характерны гравий розового, голубого хрусталевидного кварца, обломки жильного кварца гидротермального типа (67,5 %), гравий ильменорутила, кварцевая галька треугольной формы (ветрогранники).

Представлена подсвета, в основном, кварцевыми песчаниками, гравелитами, конгломератами с редкими прослоями и линзами глин. Для нижней части разреза характерна горизонтальная слоистость, переходящая в мульдообразную косослоистую, с широкими пологими мульдами. В верхах разреза преобладает косая слоистость с клиновидными мощными (до 3 м) сериями с пологим наклоном косых слоев (5–10°). В кровле крупных косослоистых серий часто отмечается конволлютная слоистость.

Разрез нижнеяранской подсветы приведен по скв. 40 в центральной части палеодепрессии Ичет-Ю. В скв. 40 на кварцевых песчаниках малоручейской свиты снизу вверх залегают:

1. Аргиллиты серые горизонтальнослоистые с включениями растительных остатков по слоистости. В подошве пласта – прослой (10 см) песчаников крупнозернистых коричневатых-серых с прослойками (1,0 см) гравелита. Обломочный материал представлен разноразмерными (0,2–2 см) зернами кварца белого, серого, голубого цвета. Содержание его достигает 60 % 1,2
2. Гравелит кварцевый коричнево-серый мелкообломочный с маломощными прослоями конгломератов. Гравий и галька кварца серого, темно-серого, полупрозрачного, голубого цвета слабоокатанные размерами 0,3–2 см, присутствуют обломки аргиллитов, алевролитов. Цемент – песок мелко- и среднезернистый глинистый 2,4
3. Аргиллиты серые слабослюдистые горизонтальнослоистые с тонкими включениями растительных остатков 1,0
4. Песчаники кварцевые серые мелкозернистые косослоистые под углом 80–75° к оси зерна 2,0
5. Песчаники кварцевые серо-синеватые промытые крупнозернистые, прослоями – средне- и грубозернистые. В грубозернистых разностях отмечены прослойки гравелитов мощностью от 1 до 10 см. Обломочный материал (50 %) представлен слабоокатанным белым, голубым, серым кварцем, реже – алевролитами, аргиллитами 5,6
6. Песчаники кварцевые серые мелко- и среднезернистые слюдистые, каолинизированные с редким гравием белого кварца, редкими растительными остатками по слоистости 7,4
7. Песчаники кварцевые серые крупнозернистые слюдистые каолинизированные с включениями комочков глины размерами до 2 см, с прослоем аргиллита 2,4
8. Песчаники кварцевые крупнозернистые до гравелитистых светлые, коричневатые-серые, интенсивно каолинизированные, гравий неокатан, слабоокатан, представлен белым и желтым кварцем, реже – аргиллитами, алевролитами 3,2
9. Песчаники крупнозернистые, прослоями – гравелитистые, серые, светло-серые с палевым оттенком каолинизированные глинистые (с комочками голубой глины), с обильными растительными остатками по плоскостям напластования. Угол падения слоистости до 15°. В прослоях гравелитистых песчаников встречены обильные растительные остатки в виде щепок размером до 2–3 см 3,9
10. Песчаники мелкозернистые, прослоями – разнозернистые, серо-зеленые глинистые, слюдистые косослоистые с многочисленными растительными остатками 11,0
11. Песчаники кварцевые зеленоватые-серые алевритистые, слюдистые горизонтальнослоистые с обильными включениями обугленных растительных остатков, иногда образующих прослой (2–3 см), полностью сложенные растительными остатками в виде щепок размером до 2–3 см 2,6

Мощность нижнеяранской подсветы по скважине 42,7 м.

Из линз глин «основного пласта» (скв. 35, гл. 227,0 м; скв. 40, гл. 141,0 м; скв. 50, гл. 64,3 м; траншея 57) определены спорово-пыльцевые комплексы, характерные для мосолювского и чернораевского горизонтов живецкого яруса среднего девона центральных районов Русской плиты [24, 37, 48]. Спорово-пыльцевые комплексы приурочены только к базальной части яранской свиты и являются, по мнению автора, переотложенными.

Мощность нижнеяранской подсветы по площади изменяется от 0 до 42,7 м.

Верхняя подсвета (D_3jar_2) имеет более широкое площадное развитие. Залегает она согласно на нижнеяранской подсвете и с размывом на образованиях верхнего протерозоя и коры выветривания. Верхняя граница проводится по подошве туфов, а при их отсутствии – по подошве ядовито-зеленых песчаников валсовской свиты.

Строение подсветы и мощности определяются расчлененностью доверхнеяранского палеорельефа. Отмечается увеличение мощности подсветы на северо-восток, связанное с общим погружением фундамента в том же направлении. Сложена верхнеяранская подсвета переслаиванием алевро-глинистых и песчаниковых пачек, отмечены силлы базальтов. Гравелиты и конгломераты имеют локальное распространение и обычно приурочены к низам разреза. Для средней части разреза подсветы, на участках где она залегают непосредственно на породах фундамента или поблизости, характерно развитие пестроцветной пачки, представленной коричневатого-голубоватыми, желто-бурыми, голубовато-зелеными, жирными на ощупь каолинит-гидро-

слюдистыми аргиллитоподобными глинами и аргиллитами с прослоями алевролитов. Эта пачка является продуктом переотложенной коры выветривания и является местным репером. Мощность пачки изменяется от 8,2 до 13 м (скв. 58), в скв. 4з [61], где она залегает на фундаменте, ее мощность достигает 30,2 м. Для верхнеяранской подсвиты характерна переотложенная пирокластика, представленная хлоритизированным вулканическим стеклом, количество которой увеличивается вверх по разрезу. Набор органических остатков однообразен: обугленный растительный детрит, остатки рыб (чешуя, зубы, кости), эстерины.

Ниже приводится разрез по скв. 17. В скв. 17 на сланцах верхнего протерозоя снизу вверх залегают:

1. Песчаники кварцевые разномзернистые слабо глинистые с редкой галькой кварца размером до 4–5 см. Отмечаются обугленные растительные остатки	4,9
2. Алевролиты тонкослоистые темно-зеленые и зеленовато-серые с обугленным растительным детритом ..	6
3. Аргиллиты алевролитистые темно-серые тонкослоистые с редкими обугленными остатками	0,5
4. Песчаники кварцевые мелкозернистые глинистые темно-серые	1
5. Алевролиты серые, прослоями – тонкослоистые, пестроокрашенные – зеленовато-светло-серые, желтые, зеленые, пятнами – красновато-коричневые	2
6. Песчаники кварцевые светло-серые с коричневатым оттенком разномзернистые с галькой кварца размером до 1 см	0,9
7. Алевролиты зеленовато-светло-серые, пятнами и прослоями – красновато-коричневые и сиреневые, очень плотные	4,1
8. Песчаники кварцевые светло-серые и желтые мелко- и среднезернистые слабоглинистые	6,4
9. Алевролиты коричневого, светло-зеленого, желтого и красновато-коричневого цвета, массивные с зеркалами скольжения	1
10. Аргиллиты плотные темно-коричневые, пятнами и прослоями – зеленовато-серые, внизу – желтые	5,2
11. Алевролиты темно-зеленые и зеленовато-серые с прослойками коричневого аргиллита	4,7
12. Аргиллиты тонкослоистые темно-серые и темно-коричневые	2,5
13. Алевролиты тонкослоистые голубовато-зеленые с прослоями аргиллитов и песчаников глинистых. Отмечаются обугленные растительные остатки	12,3
14. Глины коричневые, пятнами и прослоями – голубовато-зеленые, аргиллитовидные с крупнораковистым изломом, очень плотные	3,7
15. Алевролиты голубовато-зеленые тонкослоистые с обугленными растительными остатками	7,8
16. Аргиллиты тонкослоистые красновато-коричневые, прослоями и пятнами – светло-зеленые	3
17. Алевролиты голубовато-зеленые, прослоями (до 10 см) – коричневые	6,6
18. Алевролиты глинистые с многочисленными мелкими зеркалами скольжения, пестроцветные – зеленовато-желтые, пятнами – зеленовато-голубые, темно-коричневые, фиолетовые	1,3
19. Алевролиты слюдистые неяснослоистые голубовато-зеленые, светло и темно-зеленые	13,3
20. Аргиллиты неяснослоистые темно-зеленые, пятнами и прослоями – красновато-коричневые	3,3

Мощность верхнеяранской подсвиты по скважине 90,5 м.

В восточной части площади (скв. 58) разрез подсвиты более глинистый, мощность 52,5 м.

Верхнеяранская подсвита охарактеризована комплексом ихтиофауны, принадлежащем ихтиозоне *Asterolepis ornata* Eichw. Кроме зонального вида-индекса, описанного А. О. Ивановым в бассейне р. Печорская Пижма, обнаружены *Psammolepis cf. paradoxa* Ag., *Plourdosteus* sp., *Haplacanthus cf. ehrmanensis* Gross, *Glyptolepis* sp., *Osteolepididae* gen. ind., *Onychodus* sp., *Dipteridae* gen. ind., *Palaeonisci* gen. ind. В спорово-пыльцевых комплексах доминируют виды *Archaeozonotriletes variabilis* Naum., *A. aceretus* Tschibr., *A. retiformis* Naum., *A. micromanifestus* Naum. с вариантами, *Acanthotriletes buceras* Tschibr. Впервые появляется *Archaeoperisaccus verrucosus* Pach.

Мощность верхнеяранской подсвиты 52,5–90,5 м.

Общая мощность яранской свиты достигает 133,2 м.

Джьерский горизонт. Валсовская свита (D_3vl). Отложения валсовской свиты наблюдаются в естественных обнажениях по рр. Верхняя Валса, Каменная Валса, Лиственничная Валса, Печорская Пижма, Гнилая и Умба и вскрыты поисковыми скважинами в юго-восточной части Четласского Камня, в восточном обрамлении Кислоручейской гряды и в северо-западной части Вольско-Вымской гряды. Залегает она согласно на яранской свите и с размывом на породах верхнего протерозоя.

Валсовская свита представлена эксплозивной (туфы, туффиты с прослоями туфогенно-осадочных и осадочных пород) и эффузивной (базальты) фациями. Вулканогенно-осадочные породы валсовской свиты являются маркирующими. В магнитном поле они характеризуются знакопеременным мозаичным полем. Мощность и петрографический состав отложений весьма изменчивы и зависят от положения разрезов относительно центров вулканических извержений. На площади листов свита представлена тремя типами разрезов.

Разрезы с преобладанием туффитов мелко- и среднеобломочных, реже – крупнообломочных до агломератовых. В прослоях отмечаются туфы средне-крупнообломочные с редкими бомбами базальтов. Туффиты зеленовато-серые слоистые плитчатые, иногда слюдястые, содержат прослой (до 15–20 м) туфогенных и нормально-осадочных терригенных пород – песчаников, алевролитов и аргиллитов, отчетливо слоистых с обугленными растительными остатками, створками конхострак и остатками рыб. Наблюдается относительная выдержанность мощности и гранулометрического состава пород. Максимальная мощность разрезов данного типа достигает 198,4 м (скв. 1).

Разрезы с преобладанием туфов средне-крупнообломочных с бомбами почти исключительно базальтов; встречаются агломератовые туфы. В отдельных горизонтах бомбы буквально переполняют породу. Как правило, в керне скважин, вскрывающих такой тип отложений, фиксируются многочисленные субинтрузивные базальтовые тела мощностью от 0,7 до 50 м. Для подобных разрезов характерна быстрая фаціальная изменчивость отложений, связанная с уменьшением крупности пирокластического материала. Границы переходов устанавливаются условно. Более четкие границы отмечаются только для пластов грубообломочных туфов. Туфы литокластические средне-крупнозернистые буроватые, охристо-зеленые, пепельно-серые, пепельно-зеленые слабосцементированные неслоистые. Цемент мелкозернистый лито-кристалло- и виброкластический с преобладанием последнего. Содержание обломочного материала – 20–60 %, размер обломков изменяется от 1 до 10–15 см. Среди обломочного материала преобладают базальты. В незначительных количествах присутствуют верхнерифейские сланцы и кварцито-песчаники и нижнефранские аргиллиты, алевролиты и песчаники. Мощность отложений такого типа достигает 56 м (скв. 3134, на р. Гнилая) [55].

Характерной особенностью третьего типа разрезов является наличие горизонтов пизолитовых туфов (скв. 6, 7, 8). Пизолиты обладают тонкоконцентрическим строением, округлой формой, размер поперечника не превышает 1 см. Пизолитовые туфы образуют обычно горизонты (до 5–10 м), переслаивающиеся с туффитами и туфами. Для разрезов характерно чередование слоев, сложенных туфами или туффитами от тонкообломочных до терригенных отложений. Породы часто слоистые, косослоистые, плитчатые. Окраска обычно зеленоватая, иногда прослой, обогащенные пизолитами, коричневатого-красного цвета. Мощность от 40 м (скв. 8) до 211,5 м (скв. 6). Эти образования распространены восточнее оз. Ямозера, на выклинивании Валсовского покрова.

Из многочисленных ракообразных, встречающихся в аргиллитах, В. А. Молиным определены *Glyptoasmussia vulgaris* Lutk., *G. excentrica* Lutk., *G. rotundula* Lutk., *Trigonestheria timanica* Lutk. В. С. Сенновой определены споры *Acanthotriletes tenuispinosus* Naum., *A. buceras* Tschibr., *Stenozonotriletes extensus* Naum., *Archaeozonotriletes rugosus* Naum., *A. notatus* Naum., указывающие на кыновский возраст вмещающих пород [75].

Мощность валсовской свиты 56–211,5 м.

Тиманский горизонт. Цилемская и устьчиркинская свиты объединены (D₃cl+иц). *Цилемская свита* выделена А. Е. Цаплиным [96]. В качестве опорного разреза на площади листов принят разрез по скв. 63 в интервале 248–261 м. Цилемская свита залегает с размывом на отложениях валсовской свиты. В основании свиты наблюдаются крупнозернистые кварцевые песчаники светло-серого с зеленоватым оттенком цвета, с гравийным материалом (15–20 %) хорошо окатанного молочно-белого кварца, зеленовато-серых песчаников, кварцитов и базальтов. Выше залегают серо-зеленые глинистые алевролиты, аргиллиты и аргиллитоподобные глины. Глины по составу гидрослюдистые и каолинит-гидрослюдистые. В породах отмечается примесь хлоритизированной пирокластике. В 5–10 м выше подошвы на всей территории прослеживается прослой (40–50 см) зеленой монтмориллонитовой глины. В аргиллитах по плоскостям наложения отмечаются обильные скопления раковин конхострак, что позволяет выделить эту часть разреза в «эстериевые слои». В верхней части разреза увеличиваются мощности, количество алевролитовых прослоев с преобладающим красно-коричневым цветом.

Свита охарактеризована ихтиофауной, принадлежащей ихтиозоне *Asterolepis ornata* Eichw. Кроме вида-индекса в состав ихтиокомплекса входят: *Psammolepis* sp., *Plourdosteus timanicus* O. Obr., *Haplacanthus ehrmanensis* Gross, *Devononchus* aff. *concinus* (Gross), *Laccognathus* sp., *Glyptolepis* sp., *Palaeonisci* gen. ind.

Мощность цилемской свиты изменяется от 12 до 75 м.

Устьчиркинская свита выделена А. Е. Цаплиным [96]. Опорный разрез на площади листов представлен в скв. 63 в интервале 196–248 м и в береговых обнажениях р. Печорская Пижда.

В основании свиты залегает прослой (2–3 м) голубовато-зеленых кварцевых песчаников с угловатыми обломками и катышами красновато-коричневых аргиллитов и глин. Здесь обычны подводноползневые текстуры. Выше по разрезу свита слагается переслаивающимися пачками

известковистых голубовато-зеленых кварцевых песчаников, алевролитов и аргиллитов с подчиненными прослоями (до 1 м) глинистых и песчаных известняков. Для отложений характерны фосфат-сидеритовые конкреции и повышенная известковистость. Особенно отчетливо она выражена в песчаниках и алевролитах, в которых присутствуют тонкие (2–4 мм) прослойки известняков. Благодаря этому хорошо проявлена слоистость ряби волнения, восходящей ряби и реже (преимущественно в нижней части) – горизонтальная и крупная косая слоистость перекрестного типа с наклоном слоев под углом 5–10°. В нижней части свиты породы обогащены углефицированными остатками растений – обломками стволиков, обрывками стеблей и листьев; наблюдаются прослои (до 10 см), целиком сложенные углистым материалом. Значительную роль в отдельных прослоях играет переотложенный пирокластический материал, количество которого достигает 15–25 %.

Устьчиркинская свита охарактеризована ихтиофауной зоны *Bothriolepis prima*–*B. obrutschevi*. В состав комплекса входят *Psammolepis* cf. *undulata* Ag., *Psammosteus* sp., *Plourdosteus* cf. *timanicus* O. Obr., *Asterolepis radiata* Rohon, *Bothriolepis* sp., *Devononchus* sp., *Glyptolepis* sp., *Eusthenopteron* sp. [91]. Спорово-пыльцевой комплекс, включающий *Acanthotriletes buceras* Tschibr., *A. tenuispinosus* Naum., *Archaeozonotriletes variabilis* Naum., *A. optivus* Tschibr., *Hymenozonotriletes krestovnikovii* Naum., характерен и для ниже лежащей цилемской свиты.

Мощность устьчиркинской свиты 180 м.

Саргаевский горизонт. Устьяррегская свита (*D₃uja*) согласно или с местным размывом залегает на устьчиркинской. Нижняя граница свиты проводится в основании пачки ядовито-зеленых кварцевых песчаников и алевролитов.

В составе свиты выделяются устьсредненские, средненские, денисовские и синещельские слои.

Устьсредненские слои выделены С. В. Тихомировым в 1948 г. В основании слоев прослеживается конгломерат или мелкообломочная брекчия. Обломочный материал представлен песчаниками и алевролитами с глинистым и железисто-карбонатным цементом, а также окатышами голубых глин. На этом уровне присутствуют линзы конгломерата с обильной галькой желтовато-серого, мелоподобного бентонита и голубой глины, указывающие на размыв отложений цилемской и валсовской свит. Для базальной пачки весьма характерны ядовито-зеленые цвета пород, обусловленные присутствием глауконита и хлоритов, а также пойкилобластовый кальцитовый и конкреционный сидеритовый цемент. Благодаря последнему, конкреции приобретают форму чашек, стаканов, а особенно крупные напоминают жернова. В разрезе устьсредненских слоев выделяются две пачки.

Нижняя пачка наиболее полно представлена в скв. 63 в интервале 196,0–142,0 м. Сложена она зеленовато-серыми или ядовито-зелеными тонко- и мелкозернистыми песчаниками и кварцевыми алевролитами сильно слюдястыми косослоистыми. Слоистость мультислоистая, клиновидная и волнистолинзовидная, часто со знаками крупной волнистой ряби. Завершают разрез голубые, местами пестроцветные глины и глинистые алевролиты, изобилующие концентрически-скорлуповатыми конкрециями сидерита, иногда покрытые корочками гидроокислов железа. В ядрах стяжений обычно находятся раковины конхострах и лингул, кости рыб, обугленная флора, а также кристаллы галенита, сфалерита, пирита.

Из отложений нижней пачки (р. Печорская Пижма у избы Переносной) О. А. Ивановым определен комплекс ихтиофауны, близкий к комплексу из снетогорских слоев северо-западных районов Русской платформы: *Psammosteus maeandrinus* Ag., *P.* cf. *praecursor* Obr., *P.* sp., *Ctenurella* sp., *Plourdosteus* sp., *Asterolepis radiata* Rohon, *Bothriolepis cellulosa* Pander, *B.* aff. *obrutschevi* Gross, *Glyptolepis* sp., *Moythomasia* sp., *Holoptychius nobilissimus* Ag. Этот комплекс, индивидуальность которого определяют *Ctenurella*, антиархи, псаммостеиды и некоторые кистеперые, является палеонтологическим репером в основании саргаевского горизонта. Мощность нижней пачки 54,0 м.

Верхняя пачка (скв. 63, инт. 142,0–101,0 м) представлена чередованием кварцевых, прослоями – слюдястых, песчаников и алевролитов с обильным железистым и карбонатным цементом, мергелей и глин голубовато-зеленых и фиолетово-красных. Сравнительно с нижней пачкой, в верхней заметно возрастает карбонатность отложений, которая достигает максимума в средней части. В цементе песчаников и алевролитов широко распространены «шарики» пойкилобластового кальцита, в отличие от оолитов, не имеющие концентрического строения. В верхней части разреза кальцит частично или полностью замещен розовым мелкозернистым доломитом (контактный поровый цемент замещения). Сидерит распространен лишь в глинах, но роль его заметно уменьшается в сравнении с нижней пачкой.

Из отложений этой части разреза определены брахиоподы: *Anatrypa timanica* Mark., *Atrypa* ex gr. *velikaya* Nal., *A.* cf. *richthofeni* Keys., *Schizophoria* cf. *tulliensis* (Van.), *Cupularostrum tima-*

nicus (Ljasch.), *Lamellispirifer novosibiricus* (Toll). Ихтиофауна представлена комплексом, близким к нижней пачке: *Psammosteus* cf. *maeandrinus* Ag., *Plourdosteus* ex gr. *mironovi* (Obr.), *Asterolepis radiata* Rohon, *Bothriolepis* sp., *Atopacanthus* sp., *Eusthenopteron* sp., *Moythomasia* sp., *Holoptychius nobilissimus* Ag., *Elasmobranchii* gen. ind.

Мощность верхней пачки 41,0 м.

Мощность устьсредненских слоев 95,0 м.

Средненские слои (6–36 м) выделены С. В. Тихомировым [38] на pp. Печорская Пижма и Средняя. Представлены они ритмичным чередованием слабо песчаных и глинистых органогенно-детритовых известняков, глинистых известняков, брахиоподовых и криноидно-брахиоподовых известняков-ракушечников с голубыми глинами и мергелями.

В подошве средненских слоев пестроцветные песчаники и глины нижележащих устьсредненских слоев резко сменяются голубыми глинами, мергелями и известняками. Здесь скачкообразно нарастает карбонатность отложений и видовое разнообразие брахиопод. Среди них определены характерные для саргаевского возраста *Anatrypa timanica* Mark., *A. micans* (Buch), *A. markovskii* Ljasch., *Atrypa* ex gr. *velikaya* Nal., *A. richthofeni* Keys., *Anathyris timanicus* Ljasch., *Desquamatia nalivkini* Ljasch., *Elytha orbiculata* Ljasch., *Lamellispirifer fractus* Ljasch., *L. novosibiricus* (Toll), *Ladogia meyendorffii* (Vern.) f. *velikaya*, *Cupularostrum timanicus* (Ljasch.), *Hypothyridina calva* Mark., *Ripidiorhynchus* cf. *pskovensis* Nal.

Денисовские слои (6–8 м) выделены С. В. Тихомировым [38] на р. Печорская Пижма в районе избы Денисова (обн. 19). Сложены они органогенно-детритовыми, водорослевыми и фораминиферово-остракодовыми известняками с прослоями глинистого «фукоидного» известняка с «накатами» раковин замковых брахиопод, пеллеципод и гастропод, члениками морских лилий. В разрезе преобладают толстоплитчатые косослоистые или волнистослоистые известняки. Брахиоподы представлены *Anatrypa timanica* Mark., *A. micans* (Buch), *A. markovskii* Ljasch., *Atrypa* ex gr. *velikaya* Nal., *Schizophoria* aff. *striatula* (Schl.), *Desquamatia nalivkini* (Ljasch.). По брахиоподам средненские и денисовские слои сопоставляются с чудовскими слоями северо-западных районов Русской платформы [91].

Синешельские слои (39–48 м) выделены С. В. Тихомировым в 1948 году на р. Печорская Пижма в урочище Синяя Щелья. Они представлены толщей голубовато-фиолетово-серых глин, переслаивающихся с пачками песчаников и алевролитов со скоплением обугленной флоры и обильными ходами роющих организмов. В разрезе Синяя Щелья (р. Пижма) в основании залегает прослой (0,15–0,2 м) известняка-ракушечника, сложенного мелкими раковинами замковых брахиопод, среди которых наиболее существенны для корреляции гладко- и тонкоробристые ринхонелиды: *Camarotoechia* cf. *galinae* (Ljasch.), *Cupularostrum timanicus* (Ljasch.).

Общая мощность устьярегской свиты колеблется от 146,0 до 187,0 м.

Приведенная выше фауна по слоям устьярегской свиты принадлежит брахиоподовой зоне *Ladogia meyendorffii*, *Lamellispirifer novosibiricus*, *Hypothyridina calva*. Зональный вид-индекс – *Hypothyridina calva*. Среди конодонтов, встреченных в разрезе устьярегской свиты в средненских-синешельских слоях, присутствуют *Polygnathus angustidiscus* Young., *Mesotaxis asymmetricus* (B. et Z.), принадлежащие зоне *Lower asymmetricus*.

Доманиковский горизонт. Крайпольская свита (D₃кр). Стратотип крайпольской свиты, предложенной А. Е. Цаплиным [96], описан на р. Печорская Пижма, на отрезке урочище «Синяя щелья»–руч. Каменный (обн. 19). Крайпольская свита включает ранее выделяющиеся С. В. Тихомировым [38, 39] крайпольские, нижневерховские и верхневерховские слои.

По литологическим признакам крайпольская свита подразделяется на нижнюю и верхнюю подсвиты.

Нижняя подсвита залегает с разрывом на синешельских слоях устьярегской свиты. В разрезе подсвиты выделяются три пачки.

В урочище «Синяя щелья» на правом берегу р. Печорская Пижма в основании нижней пачки залегают песчаники (0,5 м) коричневатые-серые с галькой и угловатыми плитками песчаников и алевролитов. В верхней части прослоя песчаников отмечаются органогенные известняки, сложенные намытыми члениками морских лилий и детритом брахиопод. Выше нижняя пачка представлена ритмичным чередованием табачно-зеленых и бурых песчаных органогенно-обломочных и детритовых кораллово-брахиоподовых известняков, содержащих скопления лимонитовых оолитов, голубовато-серых и табачно-зеленых известковистых глин и мергелей. Верхнюю часть разреза пачки слагают песчаники и глинистые алевролиты. Мощность нижней пачки 18–22 м.

Средняя пачка (40–47 м) прекрасно обнажена на р. Печорская Пижма ниже избы Денисова и по pp. Умба и Средняя; полностью пройдена скв. 39 в интервале 93,2–140,5 м. Сложена пачка известняками, мергелями и глинами с наиболее богатыми и разнообразными во франском яру-

се Среднего Тимана комплексами брахиопод зоны *Cyrtospirifer disjunctus semilukianus*, *C. rudkinensis*.

Верхняя пачка (10–12 м) представлена глинами голубоватыми и зеленовато-серыми известковистыми с редкими маломощными прослоями известняков-ракушечников и косослоистых детритовых известняков с обильными железистыми оолитами.

Мощность нижнекрайпольской подсвиты 68–81 м.

Верхняя подсвита полностью обнажена на протяжении одного километра по р. Печорская Пижма выше устья руч. Каменный и вскрыта скв. 39 в интервале 29,6–55,0 м. Нижняя половина подсвиты, отвечающая по фауне брахиопод бурежским слоям Главного девонского поля, сложена голубыми и голубовато-зелеными глинами с прослоями мергелей и известняков, образующих сложнопостроенные строматопорово-коралловые биогермы. В верхней части подсвиты, отвечающей по фауне брахиопод алтовским слоям, количество прослоев и мощности рифогенных известняков увеличиваются. Мощность верхнекрайпольской подсвиты 20–25 м.

Общая мощность крайпольской свиты 88–106 м.

В отложениях крайпольской свиты определены брахиоподы: *Atrypa koloschka* Nal., *A. vulgaris* Ljasch., *A. svinordi* Wen., *A. uralica* Nal., *Anathyris svinordensis* Nal., *A. helmersenii* (Buch), *Douvillina semilukiana* Ljasch., *D. ex gr. dutertrii* (Murch.), *Cyrtina demarlii* (Bouch.), *Lamellispirifer tichomirovi* Ljasch., *Chonetipustula ilmenica* (Nal.), *Cyrtospirifer rudkinensis* Ljasch., *Chonetes semilukianus* Ljasch., *C. petini* Nal., *C. medianus* Ljasch., *Ilmenia perlevis* Nal., *I. altovae* Nal., *Irbo-skites pyzmaensis* Sorokin sp. nov., *Leiorhynchus pavlovi* Nal., *L. semilukianus* Ljasch., *Spinatrypa semilukiana* Ljasch., *S. ex gr. tubaecostata* (Paeck.), *Nervostrophia* cf. *asella* (Vern.), *N. tichomirovi* Ljasch. и др. [91]. В комплексе ихтиофауны, изученном А. О. Ивановым, характерны *Psammosteus* sp., *Ptyctodus* sp., *Rhynchodus* sp., *Plourdosteus* sp., *Coccosteidae* gen. ind., *Bothriolepis* sp., *Eusthenopteron* sp., *Larvikina* sp., *Onychodus* sp., *Holoptychius nobilissimus* Ag., *Dipterus* sp., *Palaeonisci* gen. ind. Комплекс конодонтов из нижней подсвиты крайпольской свиты включает *Ancyrodella gigas* Young., *A. lobata* V. et M., *Mesotaxis asymmetricus* (V. et Z.). Перечисленные конодонты указывают на принадлежность комплекса к зонам *Middle+Upper asymmetricus*, отвечающим верхней части саргаевского и нижней части доманиковского горизонтов. В верхней части крайпольской свиты встречены формы широкого распространения: *Polygnathus alatus* Huddle, *P. webbi* Stauff. и др., а также *P. aspelundi* Sav. et F., *P. politus* Ovn., ранее описанные из верхнефранских отложений. Однако находки здесь вида *Ancyrognathus ancyrognathoidea* (Ziegler) позволяют отнести отложения верхней части крайпольской свиты к зоне *A. triangularis*, отвечающей верхней части доманиковского горизонта.

Ветласянский–сирачойский горизонты. Березовская и каменноручейская свиты (D_3br+kr) показаны объединенными, т. к. отложения свит, осадконакопление которых происходило в прибрежных мелководных условиях, характеризуются значительной фациальной изменчивостью и скудностью палеонтологического материала, что затрудняет выделение и прослеживание данных свит не только по площади листов, но и по всему Среднему Тиману.

Березовская свита выделена С. В. Тихомировым [38, 39] по ручью Березовскому, впадающему в р. Печорская Пижма у деревни Верховской. Сложена она переслаиванием пачек голубых, серых и фиолетово-серых глин и глинистых алевролитов, содержащих редкие прослои известняков с лингулидами, остракодами, ихтиофауной и обугленные растительные остатки, и пачек табачно-зеленых кварцево-слюдистых песчаников и глинистых алевролитов.

Палеонтологический материал скудный. В нижней части разреза встречены замковые брахиоподы: *Atrypa uralica* Nal., *Chonetipustula* sp., *Schizophoria* sp. Н. В. Фокиным определены остракоды: *Buregia krestovnikovi* Pol., *Bairdia* aff. *quarziana* Eg., *B. symmetrica* Eg., *Bairdiocypris nalivkini* Eg., *Schwagerina normalis* Zasp. Н. М. Петросян определила макрофлору как *Rhacophyton* cf. *insertum*, *Taetocrada timanica*, *Archaeopteris* cf. *roemeriana*, *Knorria* sp.

Мощность свиты 35 м.

Каменноручейская свита выделена С. В. Тихомировым [38, 39] на р. Печорская Пижма у деревни Верховская. Она залегает с размывом на березовской свите. В основании свиты наблюдаются песчаники глауконитовые косослоистые с раковинами лингулид и костными остатками рыб, среди которых Д. В. Обручевым определены *Psammosteus falcatus* Obr., *Holoptychius* cf. *giganteus* Ag. Сложена свита глинами зеленовато-серыми, глинистыми алевролитами и песчаниками табачно-зеленого цвета.

Мощность каменноручейской свиты 15 м.

На площади листов, как и в целом в Тимано-Печорской провинции ветласянский и сирачойский горизонты по спорово-пыльцевым комплексам не разделяются. Спорово-пыльцевой комплекс сирачойского–ветласянского горизонтов в постоянном видовом составе включает *Archaeozonotriletes rugosus* Naum., *A. variabilis* Naum., *Theodossia uchtensis* Nal., *T. ex gr. anossofi*

Vern., *Lophozonotriletes curvatus* Naum., *L. grumosus* Naum., *Hymenozonotriletes dentatus* Naum., *Archaeoperisaccus concinnus* Naum., *A. ovalis* Naum., *A. mirus* Naum. [88].

КАМЕННОУГОЛЬНАЯ СИСТЕМА

Каменноугольная система представлена всеми тремя отделами. Отложения ее обнажены по р. Печорская Пижма и ее притокам, в северо-западной части территории листов Q-39-XXVII, XXVIII вскрыты скважинами. Область их распространения характеризуется развитием широких корытообразных открытых долин с многочисленными карстовыми воронками. Согласно районированию, принятому в легенде Тиманской серии листов Госгеолкарты-200 по нижнему карбону, территория рассматриваемых листов входит в район Средний и Южный Тиман Тимано-Печоро-Кельтменской зоны, по среднему и верхнему карбону – в Тимано-Печорский район Тимано-Печоро-Кельтменской зоны.

НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Нижний отдел представлен верхней частью **визейского** и нижней частью **серпуховского ярусов**. Отложения турнейского яруса отсутствуют. По литологическому составу выделяются терригенная тимшерская (визейский ярус) и карбонатная лунвильская (визейский–серпуховский ярусы) свиты. Отложения тимшерской и лунвильской свит из-за малой мощности на геологической карте показаны объединенными.

Коры выветривания раннекаменноугольного возраста (dC₁) развиты по базальтам раннефранского возраста; вскрыты поисковыми скважинами на бокситы в верховьях р. Гнилая (скв. 68, 73, 74 и др.) и на правом берегу р. Печорская Пижма (скв. 27). Представлены коры темно-бурыми, красными и пестроокрашенными аргиллитовидными глинами с обломками базальтов. Мощность кор 4,0–13,1 м. Аналогичные коры развиты в районе верхнего течения р. Светлая. Измененные базальты содержат SiO₂ – 43,5 %, Al₂O₃ – 11,7 %, Fe₂O₃ – 10,6 %, FeO – 0,4 %, Na₂O – 0,7 %, K₂O – 7,8 %, CaO+MgO – 13 % [78]. Профили глубокого химического преобразования раннефранских базальтов на площади листов и за их пределами не установлены.

Алексинский горизонт. Тимшерская и лунвильская свиты объединены (C₁tm+ln). *Тимшерская свита* в восточной части территории залегает со стратиграфическим перерывом на каменноручейской свите верхнего девона, на западе – с размывом на отложениях верхнего девона, участками – на метаморфических образованиях верхнего протерозоя. Сложена она аргиллитами, аргиллитовидными глинами, глинистыми алевролитами, окрашенными в вишнево-красные, буроватые, темно-серые и охристо-желтые тона. Иногда встречаются слабо известковистые алевролиты и маломощные (0,5–1,0 м) прослои песчаников. Весьма редко отмечаются каолинит-гидрослюдистые глины и аллиты, пятнистоокрашенные в красноватые и коричневатые-желтые цвета.

В пределах Южно-Тиманских залежей бокситов, тимшерская свита подразделяется на четыре пачки (снизу вверх): песчано-алевролитовую (подбокситоносную), бокситоносную, углестую и глинисто-алевролитовую (пестроцветную) пачки. Первые три относятся к тульскому горизонту, верхняя – к алексинскому горизонту. Развитые на площади листов отложения тимшерской свиты сопоставляются с верхней глинисто-алевролитовой пачкой.

Мощность свиты достигает 25,2 м (скв. 36).

Лунвильская свита залегает согласно на тимшерской свите, а на отдельных площадях – с размывом на девонских отложениях. Сложена она серыми и темно-серыми обломочно-органо-генными известняками с прослоями доломитов серых скрытокристаллических, местами – глинистых или песчанистых, с конкрециями черного кремня, с частыми прослоями (0,1–2,5 м) желтых, зеленовато-серых, буроватых мергелей и красно-бурых глин.

Из описываемых отложений определены фораминиферы *Eostaffella ikensis* Viss., *E. ikensis* var. *pressa* Dutk., *E. ex gr. proikensis* Raus., *Mediocris* var. *minima* (Dutk.), *Earlandia vulgaris* Raus. et Reitl., *Plectogyra similis amplis* Schyk., *Palaeotextularia* ex gr. *consobrina* Lip., *Pseudoendothyra parasphaerica* Reitl., *Globoendothyra basilica* Schlyk., *G. globulus* Eichw., *Globivalvulina kamensis* Reitl., *Eostaffellina protvae* Raus. и др., встречающиеся в стратиграфическом диапазоне от михайловского до протвинского горизонта серпуховского яруса.

Мощность лунвильской свиты 34 м (скв. 45).

СРЕДНИЙ ОТДЕЛ

Средний отдел представлен **башкирским и московским ярусами**, представленными соответственно елмачской и кодачской свитами. Среднекаменноугольные отложения распространены в Светлинской и Левкинской синклиналях, на восточном склоне Вымской гряды и в пределах Нерицкой моноклинали.

Елмачская свита (C_2el) залегает с размывом в Светлинской синклинали на отложениях верхнего протерозоя (скв. 45, 56, 59, 72 и др.) и на валсовской свите верхнего девона (скв. 74), в Левкинской синклинали – на нижнекаменноугольных отложениях (скв. 67). В северо-восточной части территории нижняя граница свиты не вскрыта.

В основании елмачской свиты на участках, где она залегает на породах верхнего протерозоя, залегают глины аргиллитоподобные плотные каолинитсодержащие пестроокрашенные с преобладанием красновато-коричневых цветов, в Левкинской синклинали в основании залегают брекчиевидные пестроокрашенные мергели. Выше свита сложена однообразными известняками и доломитизированными известняками белыми, светло-серыми мелкозернистыми с прослоями мергелей и глин.

Из разреза свиты определены фораминиферы: *Pseudostaffella proozawai* Kir., *P. antiqua* (Dutk.), *Seminovella carbonica* Grozd. et Leb., *Millerella variabilis* Kir., *Pseudoendothyra timanica* Raus., *Asteroarchaediscus* cf. *permodiscoides* Reitl.

Мощность елмачской свиты 34 м.

Кодачская свита (C_2kd). В основании кодачской свиты залегают аргиллиты темно-серые, зеленовато-серые мощностью 1,0–3,6 м (скв. 69, 72). Выше по разрезу она сложена известняками, доломитизированными известняками и доломитами. Известняки плитчатые, часто – органогенно-обломочные с конкрециями черного и голубовато-серого кремня, с брахиоподами и кораллами плохой сохранности. Доломитизированные известняки и доломиты светло-желтого и зеленовато-серого цвета тонко-крупнозернистые с кавернами, выполненными кальцитом.

Из нижней части разреза свиты определены фораминиферы: *Aljutovella postaljutovica* Saf., *Eostaffella mutabilis* Raus., *Fusiella praecursor* Raus., *Ozawainella mosquensis* Raus., *Pseudoendothyra moelleri* Ozawa, *Pseudostaffella antiqua* Dutk., *P. gorskyi* Dutk., отвечающие верейскому и каширскому горизонтам. Из верхней части разреза свиты определены фораминиферы *Eostaffella bacutissima* Kir., *Fusiella praecursor* Raus., *F. praetypica* Saf., *F. pulchella* Saf., *F. typica* Lee et Chen, *Schubertella magna* Lee et Chen, отвечающие подольскому и мячковскому горизонтам.

Мощность кодачской свиты 85 м (скв. 56).

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

Верхний отдел выделяется в объеме **касимовского и гжельского ярусов**. Верхнекаменноугольные отложения представлены однообразной карбонатной толщей, содержащей микрофауну, характерную для опорных разрезов буркемской, одесской и айювинской толщ. В виду плохой обнаженности, бедности органических остатков и литологического однообразия на карте толщи показаны нерасчлененными.

Буркемская, одесская и айювинская толщи нерасчлененные (C_3br-a_j). Отложения толщ выведены на дневную поверхность в долинах рек Печорская Пижма и Светлая в виде редких разрозненных обнажений, вскрываются скважинами. Залегают они согласно на отложениях среднего карбона; нижняя граница проходит по подошве органогенных известняков с множеством *Triticites*, *Protriticites* и *Obsoletes*. Контакт буркемской свиты со среднекаменноугольной елмачской свитой установлен в обн. 62 на левом берегу Печорской Пижмы, в 2 км от устья реки Светлой [78]. Здесь в скальных выходах снизу вверх представлены:

1. Известняки серые мелко- и среднезернистые, местами – окремненные, с многочисленными желваками темно-серого кремня..... 2,0–2,5
2. Известняки органогенные серые мелкозернистые мергелистые 2–3
3. Известняки серые и желтовато-серые органогенные мелко- и среднезернистые толстоплитчатые с фораминиферами *Fusulinella* cf. *pseudoboeki* Lee et Chen, *Pulchrella* ex gr. *pulchra* Raus. 3–5
4. Известняки серые, желтовато-серые органогенные мелкозернистые тонкоплитчатые с фораминиферами *Usvaella usvae* Dutk., *Ozawainella vozhgatica* Saf. 2,2–4,2

Нижняя граница буркемской толщи проводится в подошве слоя 4.

Нерасчлененные буркемская–айювинская толщи представлены светло-серыми, серыми с желтоватым оттенком доломитами и известняками кристаллическими органогенно-обломочными

ми, детритусовыми, водорослевыми. Отдельными прослоями породы глинистые, часто перекристаллизованные и окремненные, иногда пиритизированные, выщелоченные, мучнистые. В известняках и доломитах наблюдаются линзовидные прослои и желваки размером до 10–15 см серого и черного кремня.

Из разреза определены фораминиферы: *Usvaella usvae* Dutk., *Ozawainella vozhgatica* Saf., *Obsoletes curtus* Volozh., *O. magnus* Kir., *O. timanicus* Volozh., *Protriticites aquilus* Volozh., *Triticites acutus* Dunbar et Condra, *Daixina aquilonae* Volozh., *D. magna* Rozov., *D. baituganensis* Raus., *Jigulites longus formosus* Rozov., *Quasifusulina* ex gr. *longissima* Moell., *Rugosofusulina triticiformis* Volozh.

Мощность нерасчлененных буркемской, одесской и айювинской толщ 45–50 м.

ПЕРМСКАЯ СИСТЕМА

Пермская система представлена нижним (приуральским) и средним (биармийским) отделами. Отложения верхнего (татарского) отдела отсутствуют.

Отложения пермской системы развиты в северо-восточной части площади листов. Залегают согласно на верхнекаменноугольных отложениях. Наиболее полный разрез пермских отложений вскрыт в скв. 15 в интервале 148,7–560,0 м.

НИЖНИЙ (ПРИУРАЛЬСКИЙ) ОТДЕЛ

Нижний (приуральский) отдел присутствует в объеме **ассельского, сакмарского, артинского, кунгурского и уфимского ярусов**, представленных соответственно карбонатными южнобуркемской, северомылвинской и тыбьюской свитами, сульфатно-карбонатно-терригенной тобысской толщей и красноцветными терригенными отложениями нерасчлененных синдорской, кирдовской, жежимской и устькуломской свит. Граница между нижней пермью и верхним карбоном проводится в основании швагеринового горизонта. Согласно районированию, принятому в легенде Тиманской серии листов Госгелкарты-200 по нижней перми, площадь листов входит в Среднетиманско-Кельтменский район Тимано-Кельтменской зоны.

Южнобуркемская свита (*P₁jub*) по литологическому составу и микрофауне свита подразделяется на нижнюю и верхнюю толщи.

Нижняя толща обнажается по берегам рр. Уса и Вятка, руч. Ледяная Рассоха. Залегает она согласно на желтовато-серых известняках буркемской–айювинской толщ верхнего карбона. В основании нижней толщи залегают серые известковистые песчаники с редкой мелкой галькой серого кремня, кварца и аргиллитов. Выше толща представлена известняками серыми и светлосерыми с прослоями (до 0,8 м) серых песчаных обломочно-органогенных доломитизированных кавернозных известняков с желваками и линзами серых кремней, с богатой фауной фораминифер и брахиопод.

В описываемых породах встречены фораминиферы: *Pseudofusulina* ex gr. *krotowi* Schellw., *P. cf. gragara* Raus., *P. anderssoni* Schellw., *P. pseudoanderssoni* Schellw., *Daixina robusta* Raus., *Triticites plummeri* Dunbar et Cond., *T. plummeri* subsp. *crassa* Raus. (определения М. В. Коноваловой); брахиоподы: *Meekella eximia* Schw., *Choristites jigulensis* Stuck., *C.* ex gr. *jigulensis* Stuck., *Reticulatia gloriosa* V. Barchat., *Cancrinella koninckiana* Keys., *Krotovia pustulata* Keys., *Retaria* sp., *Calliprotonia sterlitamakensis* Step.

Мощность нижней толщи 60 м.

Отложения *верхней толщи* обнажаются по берегам рр. Печорская Пижма, Максара, Уса, Вяткина и руч. Ледяная Рассоха. Сложена она доломитизированными и обломочно-органогенными известняками тонко- и мелкокристаллическими с плохо сохранившимися фораминиферами, кораллами, члениками криноидей, редкими мшанками и другими органическими остатками. Местами породы обогащены глауконитом, редко встречаются мелкие зерна кварца и пустоты, выполненные гипсом или кальцитом. Среди известняков отмечены маломощные прослои мергели темно-серого цвета. В описываемых породах встречены брахиоподы: *Orthotichia* cf. *morgiana* Derby, *O. timanica* V. Barchat. n. sp., *Horridonia timanica* Stuck., *Neospirifer neocameratus* Step., *Krotovia pustulata* Keys., *Waagenoconcha irginae* Stuck., *Kochiproductus porrectus* Kut., *Chaoiella gruenewaldti* Krot., *Spinifrone* cf. *leplayi* Vern., *Linoproductus rhiphaeus* Step., *Schrenkiella schrenki* Stuck., *Septacamera plicata* Kut. (определения В. П. Бархаговой); фораминиферы: *Pulchrella* cf. *pulchra* Raus. et Bel., *Triticites pensus* Grozd. et Leb., *Pseudofusulina tschernyschewi* f. *obtusata* Grozd. et Leb., *P. dagmarae* Grozd., *P.* sp. (определения М. В. Коноваловой).

Мощность верхней толщи 22 м.

Мощность южнобуркемской свиты 82 м.

Тастубский–стерлитамакский горизонт. Северомылвинская свита (P_1sm) выходит на дневную поверхность по р. Печорская Пижда, ниже д. Верховская в урочище Каменка, рр. Уса, Вяткина и вскрыта структурно-поисковыми скв. 9, 12, 15. Она залегает согласно на южнобуркемской свите. Нижняя граница проводится в подошве слоя известняков с сакмарскими фораминиферами – параштафеллами, шубертеллами и др.

Сложена северомылвинская свита известняками серыми, желтовато-серыми доломитизированными, местами – глинистыми, мелкокристаллическими с редкими прослоями мергеля (мощностью 0,5–1 м). Встречаются маломощные прослойки серых и коричневых алевролитов с обугленными растительными остатками, серого и голубовато-серого ангидрита и гипса, редко – гнезда волокнистого селенита.

В породах встречены фораминиферы: *Parastaffella* sp., *Glomospira* sp., *Globivalvulina* sp., *Genitizina* sp., *Pseudofusulina uralica* Krot., *P. verneuili* Moell., *P. tschernyschewi* Schellw., *Bradyina crassiformis* Mor. (определения М. В. Коноваловой).

Мощность свиты 111 м (скв. 15).

Тыбьюсская свита (P_1tb). Отложения тыбьюской свиты обнажены по рр. Уса, Савосара, Печорская Пижда и вскрыты структурно-поисковыми скважинами. Свита залегает согласно на отложениях северомылвинской свиты. Нижняя часть свиты (30–35 м) сложена доломитизированными и органогенно-обломочными известняками, песчанистыми известняками и доломитами серого и бледно-желтого цвета. Выше (10–15 м) залегают немые перекристаллизованные известняки и доломиты.

В нижней части разреза описаны кораллы: *Cystophora biseptata* Dobr., *C. monoseptata* Dobr., *Orionastraea solida* Dobr. (определения Н. П. Кашеваровой); в средней и верхней частях – фораминиферы: *Pseudoendothyra* cf. *dagmarae* Dutk., *P. ex gr. pseudosphaeroidea* Dutk. (определения М. В. Коноваловой).

Мощность тыбьюской свиты 45 м.

Тобысская толща (P_1ts) обнажается по берегам руч. Ледяная Рассоха, рр. Уса, Вяткина и Печорская Пижда и залегает на отложениях тыбьюской свиты с размывом. Нижняя граница проводится по появлению в разрезе песчаников серых полимиктовых известковистых, глинистых с обугленными растительным детритом и глиен алевролитистых тонкослоистых темно-серых и зеленовато-серых с фауной остракод и брахиопод очень плохой сохранности, члениками криноидей. Выше разрез сложен песчаниками серыми и коричневато-серыми полимиктовыми, редко – известковистыми, с прослоями (до 1,5 м) глиен известковистых и алевролитистых серых, темно-серых, коричнево-красных, а также оолитовых известняков, глинистых доломитов и глинистых алевролитов темно-серых, серых и зеленовато-серых. Местами наблюдаются гнезда (размером до 2,5×5 м) и линзы белого и розового гипса длиной до 50 м и мощностью 5 м в раздвух. Мощности тобысской толщи 50 м.

Синдорская, кирдовская, жежимская, устькуломская свиты (P_1sn-uk) представлены нерасчлененными в виду слабой обнаженности и палеонтологической изученности на площади листов. Отложения свит выходят на дневную поверхность по берегам рр. Печорская Пижда, Уса, руч. Ледяная Рассоха и вскрыты структурно-поисковыми скв. 2, 3, 4, 9. Полный разрез пройден скв. 15 в интервале 214,7–352,5 м.

Отложения свит по литологическому составу разделены на три толщи (снизу вверх): песчанистую, глинистую и карбонатно-глинистую.

Песчанистая толща (18 м) представлена полимиктовыми песчаниками коричневыми, коричнево-серыми и темно-серыми мелко- и среднезернистыми с маломощными прослоями глиен, реже – мергелей и известняков. В глинах встречаются обугленные, местами – пиритизированные, растительные остатки.

Глинистая толща (81,5 м) сложена глинами пестроцветными, коричнево-красными, коричневыми, красновато-коричневыми, коричневато-серыми, местами – голубовато-серыми и голубыми, известковистыми или алевролитистыми, иногда с известковистыми стяжениями. Среди глиен встречаются маломощные (0,7–2,0 м) прослойки полимиктовых песчаников, мергелей и глинистых известняков коричневого, коричнево-красного цвета. Из этой толщи Н. П. Кашеваровой [18] определены остракоды: *Darwinula procera* Mand., *D. angusta* Mand., *D. cf. inerta* Kash. и *D. lancetiformis* Kash.

Карбонатно-глинистая толща (38,3 м) в нижней части представлена мергелями красно-коричневыми, коричневыми, серыми, голубовато- и зеленовато-серыми с маломощными прослоями пестроцветных известковистых и алевролитистых глиен, реже – серых окремненных известняков, в верхней части – глинами известковистыми и алевролитистыми коричневыми и темно-коричневыми с прослоями (до 3 м) красно-коричневых мергелей и серых, местами – коричневых, окремненных известняков с многочисленными карбонатными и кварцево-карбонатными

прожилками и зернами пирита.

В составе тяжелой фракции этих отложений преобладают минералы: гранат – 14–17 %, циркон – 0,7–10 %, минералы группы эпидота – 0,4–8 %, рутил – 1–7 %, пикотит – 0,1–6 %, лейкоксен – 10–10 %, ильменит – 2–16 %, магнетит – 3–14 %, гидроокислы железа+гематит – 2–30 %, пирит – 1–6 %, барит – 0,1–1,4 %. Выход тяжелой фракции составляет 300–3 800 г на 1 м³ породы.

Мощность синдорской–устькуломской свит 137,8 м (скв. 15).

СРЕДНИЙ (БИАРМИЙСКИЙ) ОТДЕЛ

На территории листов средний отдел пермской системы представлен **казанским** (верховская и нерицкая свиты) и **уржумским** (скитская свита) **ярусами**.

Граница между приуральским и биармийским отделами проводится по появлению в разрезе сероцветных отложений с линзами углей и нового комплекса фауны остракод.

Согласно районированию, принятому в легенде Тиманской серии листов Госгеолкарты-200 по средне- и верхнепермским отложениям, территория листов относится к Ижма-Мылвинскому району Печоро-Мылвинской зоны.

Верховская и нерицкая свиты объединенные (P₂vr+nr). Полный разрез свит вскрыт структурно-поисковыми скв. 2, 3, 4, 9, 15. Из-за малой мощности свиты на разрезах и на карте показаны объединенными.

Верховская свита представлена алевролитоглинистой пачкой, сложенной чередованием темно-серых, серых, зеленовато-серых и красновато-бурых глин, глинистых, слюдяных алевролитов с обугленными растительными остатками, полимиктовых и известковистых песчаников, мергелей и неяснослоистых известняков.

В скв. 15 на пестроцветных отложениях синдорской–устькуломской свит снизу вверх залегают следующие слои верховской свиты:

1. Алевролит темно-серый, черный с распыленным углистым веществом, в нижней части – глина зеленовато-серая.....	9,7
2. Алевролит серый и коричневый известковистый с прослоями песчаников полимиктовых и глин известковистых.....	11,4
3. Переслаивание доломитов, мергелей доломитовых, известняков пелитоморфных и глин оскольчатых	6,9
4. Чередование прослоев глин красновато-коричневых известковистых, песчаников полимиктовых, мелкозернистых и алевролитов сильно известковистых.....	11,2
5. Мергели доломитовые желтые и красновато-коричневые с образованиями кальцита, с растительными остатками.....	10,6
6. Глина коричневая известковистая, в нижней части – с прослоями песчаников полимиктовых и алевролитов глинистых.....	9,0
7. Мергели серые пятнистые с окатышами доломита.....	7,2

Мощность свиты по скважине 66 м.

В нижней и средней части разреза свиты Н. П. Кашеваровой определены пресноводные остракоды: *Darwinula irinae* Bel., *D. inornatina* Bel. (скв. 2, гл. 706,5 м), *Volganella ex gr. laevigata* Schn. (скв. 3, гл. 667 м), *V. laevigata* Schn., *Iniella cumensis* Kash. (скв. 4, гл. 665,5 м). Выше по разрезу следующие остракоды плохой сохранности: *Volganella laevigata* Schn., *Iniella timanica* Kash. (скв. 4, гл. 665,5 м), *Volganella ex gr. laevigata* Schn. (скв. 4, гл. 665,5 м; скв. 3, гл. 675,5 м).

Мощность верховской свиты 39,2–89,5 м.

Нерицкая свита представлена пачкой мергелей темно-серого, зеленовато-серого и желтоватого цвета с маломощными (0,1–1 м) прослоями серых глинистых, доломитизированных, местами – брекчиевидных известняков, серых и зеленовато-серых известковистых и алевролитистых глин.

В разрезе нерицкой свиты Г. П. Мартыновой определены пресноводные остракоды: *Sinusuella ignota* Spizh. (скв. 4, гл. 557,8 м), *Permiana posneri* Kash. (скв. 4, гл. 580 м), *Sinusuella ignota* Spizh., *Permiana* sp., *Placidea lutkevichi* (Spizh.) (скв. 3, гл. 556–568 м), *Permiana posneri* Kash., *Volganella ex gr. laevigata* Schn. Указанная фауна датирует вмещающие породы как позднеказанские.

Мощность нерицкой свиты 26,8–52,8 м.

Общая мощность верховской и нерицкой свит изменяется от 66 м (скв. 15) до 142,3 м (скв. 2).

Скитская свита (P₂sk) сложена желтыми и желтовато-коричневыми мергелевидными

глинами с маломощными прослоями мергелей, брекчиевидных известняков, алевролитов, полимиктовых песчаников и конгломератов; в подошве – с оолитами и окатанными обломками серых глин. В породах в большом количестве встречаются мелкие железистые и глинистые оолиты, карбонатные стяжения, выделения кальцита по трещинам и пустотам, отмечены обугленные растительные остатки и конкреции пирита.

В стратотипе скитской свиты скв. 15, расположенной на р. Пижма у пос. Скитское на пятнистых мергелях нерицкой свиты снизу вверх согласно залегают следующие слои скитской свиты:

1. Глины мергелевидные красновато-коричневые алевритистые с обуглившимися растительными остатками, неровным остроробрстым изломом с прослоями (до 1–2 м) полимиктовых песчаников, известняков, мергелей и алевролитов. На глубине 145,3–146,1 и 148,6 м встречены остракоды *Sinusuella* ex gr. *vjatzensis* Spizh., *Volganella* sp., *Darwinula* ex gr. *oblonga* Mand..... 12,9
2. Глина желтая, коричнево-желтая известковистая с мелкими гнездами и прожилками кальцита, многочисленными гнездами известняков 27,8

Мощность свиты по скв. 15 – 40,7 м.

Из отложений скитской свиты Н. П. Кашеваровой определены остракоды: *Darwinula elongata* Lun., *D. perlouga* Shar., *D. fragilis* var. *angusta* Schn., *Darwinuloides triangulus* Belous., *D. tscherdynzevi* Kash., *D. edmistonus* Belous., *D. dobrynini* Kash. и др., которые, по ее заключению, характерны для нижнетатарского подъяруса [83].

Мощность скитской свиты 40,9–63,7 м.

ПАЛЕОЗОЙСКАЯ–МЕЗОЗОЙСКАЯ ЭРАТЕМЫ

ПЕРМСКАЯ СИСТЕМА, ВЕРХНИЙ (ТАТАРСКИЙ) ОТДЕЛ– ЮРСКАЯ СИСТЕМА, НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Верхнепермско-нижнеюрские коры выветривания (kl-gsp₃-J₁). Мезозойские коры выветривания установлены в обн. 5 на рр. Печорская Пижма и Уса. Развита они по пестроцветным мергелям и известнякам уфимского возраста; перекрываются сысольской свитой средней юры. Кора представлена серыми и желтовато-серыми каолиновыми глинами мощностью 0,2–0,8 м. Минеральный состав глин: каолин, слюда, кварц. Химический состав: SiO₂ – 44,85 %, Al₂O₃ – 38,45 %, Fe₂O₃ – 0,53 %.

МЕЗОЗОЙСКАЯ ЭРАТЕМА

Мезозойская эратема представлена триасовой, юрской, юрской–меловой системами. Отложения мезозоя распространены в северо-восточной части площади листов. Согласно районированию по мезозойским отложениям, площадь листов относится к Ижма-Печорской зоне.

ТРИАСОВАЯ СИСТЕМА

Триасовая система представлена чаркабожской свитой раннетриасового (**индский–оленёкский ярусы**) возраста, сложенной красноцветными терригенными отложениями вскрытыми скважинами под юрскими образованиями. Свита показана только на разрезах.

НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Чаркабожская свита (T₁^{cb}). Полные разрезы чаркабожской свиты вскрыты структурно-поисковыми скв. 9, 12, 15 Верховского профиля и скв. 2, 3, 4 – Боровского профиля. Распространены они в пределах Неречской ступени, залегают трансгрессивно на мергелистых глинах скитской свиты средней перми.

Нижняя часть разреза чаркабожской свиты сложена песчаниками красновато-серыми, темно-коричневыми разнородными известковистыми с прослоями (4–5 м) глин темно-серых, красновато-коричневых и конгломератов (до 1 м). В основании свиты залегают песчаники полимиктовые, глинистые, известковистые с обломками карбонатных пород или конгломераты. Нижняя часть разреза содержит комплекс миоспор с *Pechorosporites disertus*, единичные отпечатки нижнетриасовой флоры: *Tomiostrabus gorskii* (Vlad.) Sadovn., *T.* sp., что позволяет датировать вмещающие породы индским ярусом [42]. Средняя и верхняя части разреза свиты сло-

жены преимущественно глинами красно-коричневыми, зеленовато-серыми с подчиненными прослоями алевролитов, песчаников мелкозернистых, полимиктовых и мергелей. В верхней части свиты повсеместно присутствуют прослои (14–18 м) песчаников серых, зеленовато-серых кварцевых мелкозернистых.

Из верхней части разреза чаркабожской свиты (скв. 4, гл. 415 м) определены конхостраки: *Cyclotungusites gutta* (Lutk.), *C. aff. tungussensis* (Lutk.), *C. elongatus* Molin, *Lioestheria evenkensis* (Lutk.), *L. blomi* Nov., *Estheriina aequalis* (Lutk.), *Loxomicroglypta subcircularis* (Tscher.), *Pseudoestheria aff. rybinskiensis* Nov., *Asmussia petasa* Nov., *Sphaerestheria* sp., *Cornia melliculum* Lutk.; Н. П. Кашеваровой – остракоды: *Darwinula* cf. *oblonga* (Schn.), *D. disinata* (Schn.). Эти органические остатки позволяют условно относить верхнюю часть свиты к нижнеоленёкскому подъярису.

Мощность свиты 270 м (скв. 2).

ЮРСКАЯ СИСТЕМА

Юрские отложения развиты в северо-восточной части листа Q-39-XXVIII, занимая значительную площадь; обнажаются по берегам реки Печорской Пижмы и ее притоков (рр. Уса и Вяткина) и вскрыты скважинами; залегают с наклоном (2–5°) к северо-востоку.

Юрская система представлена средним отделом.

СРЕДНИЙ ОТДЕЛ

Средний отдел представлен континентальными образованиями сысольской (**байосский–батский ярус**) и морскими отложениями чуркинской (**келловейский ярус**) свит.

Сысольская свита (J_2^{ss}) залегают с размывом и стратиграфическим несогласием на чаркабожской свите нижнего триаса и на объединенных отложениях верховской и нерецкой свит верхней перми.

Базальный горизонт сысольской свиты сложен слабо сцементированными конгломератами, гравелитистыми разнозернистыми песчаниками и песками с конкрециями пирита и пиритизированного песчаника. В конгломератах наблюдаются единичные валуны; заполнителем является разнозернистый песок, отмечаются линзовидные прослои разнозернистых косослоистых песков и гравелитов. Галька и гравий представлены тиманскими породами, среди которых резко преобладают аргиллиты, алевролиты, песчаники и кремни. Выше залегают пески слюдисто-кварцевые серые, светло-серые, прослоями – светло-желтые и желтые, мелко- и среднезернистые глинистые с линзами каолинистых глин серого, темно-серого, серовато-голубого и зеленовато-серого цвета и конгломератов, состав которых аналогичен составу конгломератам, описанных выше. Мощность базального горизонта колеблется от 2 м (обн. 5) до 16 м (скв. 4).

Выше отложения сысольской свиты представлены преимущественно кварцевыми песками и песчаниками разнозернистыми со стяжениями пирита, с мелкой галькой и с редкими прослоями серых глин.

Пески кварцевые серые, прослоями – голубовато-серые и почти белые, средне- и мелкозернистые. В песках встречаются многочисленные конкреции серного колчедана и пиритизированного кварцевого песчаника, образующие скопления, отмечены редкие прослои (до 1–2 м) углистых сланцев и песчаников на известковистом, иногда кремнистом цементе. Часто песчаники с гравием, галькой и мелкими валунами осадочных пород и конкрециями пирита образуют слабосцементированные прослои конгломератов.

Песчаники серые разнозернистые, преимущественно кварцевые, слюдистые, слабосцементированные глинистым цементом. Количество прослоев песчаников и их мощность увеличивается к северо-востоку.

Прослои глин в толще песков редки. Глины серые, синевато-серые, реже – темно-серые, неяснослоистые и неслоистые плотные жирные на ощупь пластичные, преобладают песчаные разности иногда со слюдисто-алевритистыми присыпками по наслоению, с обугленными растительными остатками. Органические остатки в глинах образуют прослойки лигнита.

Сысольская свита на смежной с севера площади (лист Q-39-XXII) и в Ижма-Печорской впадине охарактеризована среднеюрскими (байосскими–татскими и татскими) спорово-пыльцевыми комплексами.

Мощность сысольской свиты 91,5 м (скв. 2).

Чуркинская свита (J_2^{cr}) залегают согласно или с незначительным размывом на отложениях сысольской свиты. Стратотип чуркинской свиты находится на р. Печорская Пижма между деревнями Степановская и Чуркино [21, 22].

Свита представлена глинами, глинистыми алевролитами и песчаниками с прослоями (до 2 м) известняков и мергелей, со стяжениями и конкрециями карбонатного, сидеритового, мергелистого, пиритового, фосфоритового и мергелисто-фосфоритового составов, в основании (5–11 м) – гравелитами и разнозернистыми песчаниками.

Глины темно-серые с буроватыми и желтоватыми пятнами слюдистые, слабоизвестковистые. В глинах встречаются прослойки кварцевых песков, песчаников на глинистом, иногда на кремнистом цементе и алевритов и реже – прослойки и линзочки (до 0,1–0,3 м) доломита и известняка (скв. 3 и др.). Отдельные прослои глины трещиноваты, по трещинам развиты плоскости скольжения. Минеральные выделения в глинах представлены конкрециями серного колчедана, образующими прослои и линзочки сильно пиритизированного песчаника.

В стратотипе чуркинской свиты по рр. Печорская Пижма и Уса по данным М. И. Осадчука [29] на размытой поверхности сысольской свиты снизу вверх залегают:

1. Гравелиты горизонтальнокосослоистые с шарообразным (диаметром – до 0,3–0,9) стяжениями (сентариями) ожелезненного гравелита концентрического строения 5–11
2. Известняки с гравием и галькой кварца, кварца, песчаников и аргиллитов 0,2–2
3. Алевролиты и аргиллиты серые с линзовидными прослоями черных известняков и зеленовато-серых известковистых песчаников 24,8–25
4. Глина темно-серая алевритистая, известковистая с линзовидными прослоями зеленовато-серых песчаников, темно-серых мергелей и известняков 16–18
5. Аргиллиты известковистые темно-серые, зеленовато-серые с пачками тонкочередующихся алевролитов, известняков, мергелей, реже – песчаников, с конкрециями пирита, карбонатно-глинистыми стяжениями, остатками фауны 20–22

Мощность чуркинской свиты в стратотипе 66–78 м.

Из нижней части чуркинской свиты (слои 1–2) определены нижнекембрийские аммониты: *Cadoceras elatmae* Nik., *C. cf. modiolare* Sow. и фораминиферы: *Thuramminoides calloviensis* Dain, *Lituotuba nodus* Kosyreva, *Haplophragmoides infracalloviensis* Dain, *Lenticulina tatariensis* Mjatl., *Globulina oolithica* Terquem, *Guttulina tatariensis* Mjatl., *Discorbis tjeplovkaensis* Dain.

Верхняя часть свиты (слои 4–5) охарактеризована верхнекембрийскими аммонитами: *Longaeviceras keyserlingi* (D. Sok.), *Cylindroteuthis cf. okensis* (Nik.), *Cadoceras stenolobum* Keys., *C. tschefkini* d'Orb. [29].

Мощность чуркинской свиты изменяется от 54,5 м (скв. 3) до 78 м.

ЮРСКАЯ СИСТЕМА, ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ–МЕЛОВАЯ СИСТЕМА, НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Отложения верхней юры–нижнего мела представлены паромесской свитой, отвечающей среднему и верхнему подъярусам **волжского региояруса**. Согласно постановлению МСК от 02.02.1996 г., в бореальной области Русской платформы средний и нижний подъярусы волжского региояруса относятся к **титонскому ярусу** верхней юры, верхневолжский подъярус – к нижней части **берриасского яруса** нижнего мела.

Выделение оксфордского (нерицкая свита) и кимериджского (закембрийская свита) ярусов верхней юры на площади рассматриваемых листов [75] и в бассейне рек Цильмы и Печоры, по мнению авторов, являются ошибочным. Так Х. О. Траат [92] отмечает, что на обширной территории листов Q-39-XXII, XXIII, XXIV отложения оксфордского и кимериджского ярусов развиты локально и в естественных обнажениях не встречены. Отложения оксфордского яруса, вскрытые двумя скважинами 3-Замшевый завод и 1-Усть-Цильма, представлены глауконитовыми глинистыми песчаниками с прослойками сидеритов. Мощность отложений соответственно 1,1 и 5 м. Кимериджские отложения в данных разрезах отсутствуют. Отложения кимериджского яруса, представленные черными глинами мощностью 0,2 м, описаны Х. О. Траатом только в одной точке (скв. 22), расположенной на р. Печора (мыс Поганый Нос). Несмотря на незначительные мощности выделенных оксфордского и кимериджского ярусов на геологических картах, они показаны на довольно обширных площадях. Нам представляется, что эти отложения следует относить к базальной части паромесской свиты волжского региояруса. Содержащаяся же в них оксфордская и кимериджская фауна, скорее всего, переотложенная.

Паромесская свита (J_3-K_1pr) залегает с размывом и стратиграфическим несогласием на отложениях чуркинской свиты.

В основании свиты залегает базальный горизонт (6 м), представленный кварцевыми песчаниками разнозернистыми рыхлыми с галькой и гравием окремненных пород, фосфоритовыми конкрециями с фауной аммонитов среднего подъяруса волжского яруса и переотложенной

фауной аммонитов кимериджского яруса. Выше паромесская свита представлена толщей известковистых глин, включающих прослойки бухиевого ракушняка и глинистого алевролита.

Глины серые до темно-серых с синеватым, зеленоватым и желтоватым оттенками неслоистые жирные, вязкие, пластичные известковистые, участками – слюдистые. Глинистые минералы представлены монтмориллонитом (80 %), гидрослюдой (10 %) и каолинитом (5 %). По данным Х. О. Траата (1985 г.) известковистость глин изменяется от 23 до 42 %. В глинах наблюдаются включения пирита, конкреции фосфоритов, раковины пелеципод и аммонитов (скв. 3, 4). Встречаются прослойки темно-серых сланцеватых, местами – битуминозных, глин с прослойками тонкослоистых и листоватых горючих сланцев мощностью 0,1–0,2 м.

Нижняя часть паромесской свиты охарактеризована средневожскими *Dorsoplanites panderi* d'Orb., *Zaraiskites* sp., *Buchia mosquensis* (Buch), верхняя – верхневожскими *Buchia fischeriana* d'Orb., *Pecten (Entolium) nummularis* Fischer [29].

Мощность паромесской свиты 105 м (скв. 4).

КАЙНОЗОЙСКАЯ ЭРАТЕМА ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Отложения четвертичного возраста распространены повсеместно. Максимальная мощность четвертичных отложений достигает 85,1 м (юго-западная часть листа Q-39-XXVII, скв. 22), минимальная (менее 5 м) – наблюдается на возвышенностях и их склонах.

Расчленение отложений четвертичной системы проведено на основании климато-стратиграфического принципа с использованием региональной стратиграфической схемы четвертичных отложений Тимано-Печоро-Вычегодского региона, утвержденной МКС в 1984 г. в качестве рабочей (Решение..., 1986), материалов МСК по общей стратиграфической шкале четвертичной системы (1996, 1998 гг.), легенды Тиманской серии листов Госгеолкарты-200 [74]. Четвертичная система представлена отложениями неоплейстоцена (среднее звено – чирвинский горизонт и тимано-уральский надгоризонт; верхнее звено – ненецкий надгоризонт) и голоцена озерно-аллювиального, ледникового, ледниково-озерного, аллювиального, коллювиального и делювиального, озерного, палюстринного генезиса.

ПЛЕЙСТОЦЕН

НЕОПЛЕЙСТОЦЕН

Среднее звено

Среднее звено включает озерно-аллювиальные отложения чирвинского горизонта, ледниковые, ледниково-озерные и озерно-аллювиальные отложения печорского, родионовского и вычегодского горизонтов, в составе тимано-уральского надгоризонта.

Чирвинский горизонт. *Озерно-аллювиальные отложения* (laļčv) развиты локально в древних погребенных ложбинах. Залегают они на дочетвертичных породах, вскрыты буровыми скважинами в южной части листа Q-39-XXVII. Представлены озерно-аллювиальные отложения песками, песчано-гравийно-галечными отложениями, супесями, суглинками, пестроцветными глинами.

Пески светло-коричневые, желтые, серые, голубовато-серые мелко- и среднезернистые, иногда разномзернистые, слабо глинистые с включениями гальки кварцитов и кварцито-песчаников. Супеси голубовато-серые. Галечники серые, в их составе преобладают гальки, достигающие 5 см, редко – 10 см. Окатанность гальки хорошая, представлена преимущественно кварцитами, кварцито-песчаниками, известняками. Глины темно-желтые с красноватым оттенком плотные песчаные с включением мелкого щебня и гравия светло-серого кварца, кварцитов, песчаников. Минералогический состав чирвинских образований характеризуется сравнительно однообразным набором минералов. В тяжелой фракции преобладают (в %): пиритизированные обломки – 64, алмадин – 24, эпидот – 2, сидерит – 7, лейкоксен, рутил, роговая обманка – 1. В легкой фракции присутствует кварц (до 40 %) и обломки горных пород.

Химический состав водных вытяжек свидетельствует о незначительном преобладании ионов кальция и магния над ионами натрия, калия, хлора, что говорит о формировании осадков в континентальных условиях. Это подтверждается также результатами анализов среды осадконакопления по методу Стадникова, указывающими на аккумуляцию пород в сильно опресненной морской воде. Из отложений в бассейне р. Печора, северо-восточнее описываемой территории,

Л. А. Тверской определена пыльца древесных пород (в %): *Betula* (8,2–20), *Betulaceae* (60–71), *Pinaceae* (3–21,5), *Pinus* n/p *Diploxylon* (2,5–4), *P.* n/p *Haploxylon* (1,5–2), *Quercus* (до 2). Отложения включают линзы и прослои торфа, в которых выделены типично межледниковые спорово-пыльцевые спектры, богатые пылью древесных пород. Кроме того, в бассейне р. Печора в этих отложениях найден бивень трогантериевого слона [94], что также говорит о континентальных условиях образования осадков.

Мощность озерно-аллювиальных отложений чирвинского горизонта достигает 45 м (скв. 20).

Тимано-уральский надгоризонт. Печорский горизонт. *Ледниковые отложения (glpř)* залегают во впадинах дочетвертичного рельефа на протерозойских, палеозойских и мезозойских отложениях; обнажаются в долинах крупных рек Пижмы, Мылы и др. Представлены они, в основном, суглинками, содержащими обломочный материал различного литологического состава и размерности. Преобладают суглинки серые, темно-серые и синевато-серые с массивной текстурой, они содержат большое количество неравномерно распространенного по разрезу хорошо окатанного гравийного и песчаного материала, линзы алевритов, глин, песчано-гравийных и валунно-галечных отложений. Валунный и галечный материал представлен известняками, кварцитами, сланцами, реже – базальтами и песчаниками.

Среди обломочного материала встречаются ростры белемнитов, переотложенные обломки тонкостенных раковин морских моллюсков, мелкие фораминиферы и остракоды мезозойского и кайнозойского возраста, спикулы губок; отмечены эрратические валуны и галька силурийских черных доломитизированных и органогенных известняков с фауной брахиопод (*Spirifer elevatus* Dalm., *Productus sublaevis* Kon.). Нередко валуны и галька несут следы ледниковой штриховки, которая ориентирована длинными осями по направлению движения ледника (от северо-запада 340° до северо-востока 10°). В обнажениях по рр. Мыла и Уса в подошве суглинков описаны сложные ледниковые дислокации (мелкие складки, дробление, наклонные мелкие клинья подстилающих пород, внедренных в суглинки). Здесь же в суглинках отмечаются глыбы местных коренных пород. В приустьевой части р. Средней в скв. 63 в суглинках встречен отторженец в поперечнике более 1,2 м юрских черных глин с белемнитами.

Сохранность фораминифер в верхней части разреза плохая, ниже – формы угнетенные. Представлены они (скв. 4, 9): *Buccella frigida* Cushm., *Criboelphidium micrum* Voloshin, *C. subarcticum* Cushm., *C. cf. vulgare* Voloshin, *Protelphidium orbiculare* (Brady), *P. ustulatum* Todd, *Elphidium subclavatum* Gud., *E. hughesi foraminosum* Cushm., *Cassidulina cf. subacuta* Gud., *Islandiella subglobosa* And., *I. islandica* Norv. (определения В. Н. Дружининой и Л. А. Тверской). Плохая сохранность фораминифер позволяет отнести их к переотложенным формам. Рассматриваемые отложения исключительно бедны спорами и пылью, в результате палинологических исследований образцов из скв. 4 и 9 лишь в единичных пробах обнаружены четвертичные пыльцевые зерна плохой сохранности одного видового состава, представленного *Pinus* n/p *Diploxylon*.

Геохимические коэффициенты, рассчитанные по результатам анализов водных вытяжек, имеют значения, характеризующие отложения как континентальные (коэффициент щелочности – 0,32, солёности – 0,17) [78].

По данным гранулометрического анализа в валунных суглинках преобладает фракция 0,01 мм (до 40–45 %), фракция размером 0,05–0,1 мм не превышает 40–45 %, фракция 0,1–0,25 мм – 30–35 %. Минералогический состав тяжелой фракции суглинков характеризуется высоким содержанием ильменита (до 10 %), лимонита (до 40 %), граната (до 30 %), эпидота (до 15 %). Содержание остальных элементов не превышает 2–5 %. Тяжелая фракция алевритовой составляющей представлена (в %): альмандином – 8–10, ставролитом – 1, эпидотом – 25–30, ильменитом – 5–10, магнетитом – 2–3, кианитом – 1, амфиболами – 30–40, встречаются пироксены, турмалин, сфен, шпинель. Легкая фракция состоит из обломков пород, кремней, кварца в мелких фракциях (менее 0,5 мм), полевого шпата (до 15–20 %).

Петрографический состав и ориентировка обломков показывают, что в печорское время площадь перекрывалась ледником Пай-Хой Новоземельского центра.

Мощность ледниковых отложений печорского горизонта достигает 46 м.

Родионовский горизонт. *Озерно-аллювиальные отложения (la1lrd)* подстилаются моренными суглинками печорского горизонта или дочетвертичными породами. Они обнажаются в склонах речных долин. Отложения представлены песками, песчано-гравийно-галечными отложениями с прослоями супесей, суглинков и тонкослоистых глин. Пески светло-серого цвета, иногда с желтоватым и зеленовато-серым оттенками, хорошо отсортированные, реже – разнозернистые, полимиктовые и кварц-полевошпатовые с тонкой горизонтальной и косой слоистостью. В разрезе горизонта повсеместно встречаются прослои и линзы крупнозернистых песков

и галечников мощностью от 0,5 до 2 м. Суглинки и супеси бурые, темно-серые с отчетливой горизонтальной слоистостью, встречаются в виде линз и линзовидных прослоев (до 2 м), не выдержанных по мощности и простираению, приурочены к верхам разреза.

Минеральный состав тяжелой фракции идентичен составу тяжелой фракции печорского горизонта [53, 78]. Состав легкой фракции песков очень однообразен: в основном это кварц и обломки пород. Содержание полевого шпата не превышает 3–5 %.

В отложениях выявлены спорово-пыльцевые комплексы (определения М. А. Чижиковой), указывающие на смену трех фаз растительности (снизу вверх): березово-сосновые леса с примесью ксерофильной флоры, березово-еловые леса с элементами теплолюбивых пород (дуб, орешник, липа, вяз) и березовые леса с участием сосны и ксерофильной растительности. Эти фазы свидетельствуют о закономерной смене климатических условий в период межледниковья: от близких к современным к более теплым, чем современные, а к концу межледниковья снова к близким современным. Из отложений родионовского горизонта, развитых в долине реки Усы, определены 82 вида пресноводных диатомей хорошей сохранности. Доминирующими видами являются *Melosira islandica* subsp. *helvetica* O. Mull., *Cyclotella comta* (Ehr.) Kutz., *C. baicalensis* f. *minuta* Skv., *Tabellaria flocculosa* (Roht) Kutz., *Surirella angustata* Kutz., *Asterionella formosa* Hass., *Cymbella ventricosa* Kutz., свидетельствующие, по мнению М. А. Чижиковой, о формировании осадков в стоячих водоемах при климате, близком к современному [29].

Мощность озерно-аллювиальных отложений родионовского горизонта достигает 50 м (скв. 7).

Вычегодский горизонт. *Ледниковые отложения (glivč)* развиты очень широко*. Залегают они обычно с резким контактом на озерно-аллювиальных отложениях родионовского горизонта, на ледниковых отложениях печорского горизонта или на эродированной поверхности рифейских, палеозойских и реже – мезозойских образований. Представлены валунными суглинками с прослоями глин. В нижней части разреза породы коричневато-серые и серые, в верхней, под воздействием факторов выветривания, окраска их становится коричневой, красновато-коричневой, светло-коричневой, бурой. Мощность измененных суглинков достигает 3–5 м. Вычегодские суглинки, в отличие от печорских, более пестро окрашены, содержат больше грубообломочного материала, меньше – песчаного и гравийного. Грубообломочный материал в подавляющем большинстве представлен в различной степени окатанными обломками местных пород. Кроме того, встречены валуны гранитов, орто- и парагнейсов и метаморфических сланцев, которые по заключению Н. А. Крыловой и С. И. Иофф, развиты в Карелии и на Кольском полуострове, что указывает на их привнос Скандинавским ледником. Этот вывод подтверждает также ориентировка длинных осей валунов. Преобладающие направления – северо-восток 70°–восток 90° и запад 270°–северо-запад 310° [29].

Тяжелая фракция отложений характеризуется преобладанием альмандина, ильменита, гидроксидов железа; в незначительных количествах присутствует циркон, ставролит, лейкоксен. Гранулометрический состав осадков характеризуется повышенным содержанием глинистой составляющей.

При палинологическом изучении были обнаружены единичные пыльцевые зерна сосны *Pinus* n/p *Diploxylon* и переотложенные мезозойские формы (определения Л. А. Тверской).

Анализы солености по методу Стадникова и химический анализ водных вытяжек свидетельствуют, что отложения образовались в пресной жесткой и сильно опресненной морской воде. Химический состав водной вытяжки характеризуется высоким содержанием солей кальция и магния [78].

Мощность ледниковых отложений вычегодского горизонта 65–70 м.

Флювиогляциальные, ледниково-озерные отложения (f,lgllivč) залегают на ледниковых образованиях этого горизонта, часто образуя аккумулятивные формы рельефа в виде невысоких (10–12 м) холмов и гряд (юго-восточнее оз. Ямозеро). В долинах рек этими отложениями сформирована слабо всхолмленная террасовидная поверхность. Нижняя часть разреза сложена песчано-гравийными отложениями желтого, желтовато-серого, реже – серовато-бурого цвета с включениями валунов различных по петрографическому составу пород. Содержание гравия достигает 50 %, а илистых и глинистых частиц в общей массе – 7 %. Иногда в толще песчано-гравийных отложений встречаются линзы (0,5–1,0 м) бурых суглинков. В верхней части разреза развиты разнородные пески желтовато-серого цвета, очень редко пески перекрываются бурыми и коричневатобурыми суглинками с единичными включениями валунов.

В тяжелой фракции флювиогляциальных отложений преобладают ильменит (до 75 %) и

* Поверхность данных отложений террасирована (см. разрез), что свидетельствует, по мнению редактора, о том, что в данный стратон включены и бассейновые осадки – озерно-ледниковые, ледниково-морские? *Прим. ред.*

альмандин (до 75 %). Из других минералов присутствуют (в %): эпидот – до 5, магнетит – до 3, рутил – до 3. Содержание лимонита, лейкоксена, хромшпинелида, кианита, амфибола, сфена, брукита составляет 0,5–1,5 %.

Мощность флювиогляциальных отложений вычегодского горизонта достигает 15 м.

Верхнее звено

Верхнее звено включает озерно-аллювиальные отложения сулинского горизонта и аллювиальные образования ненецкого надгоризонта в составе лайского и бызовского горизонтов.

Сулинский горизонт. *Озерно-аллювиальные отложения (a¹llsl)* широко развиты на северо-северо-востоке территории листов. Гипсометрически они наблюдаются на абсолютных отметках от 80 до 130 м. Залегают эти отложения на размытой поверхности среднеплейстоценовых образований и на дочетвертичных породах. Озерно-аллювиальные отложения представлены песками, песчано-гравийно-галечными смесями, глинами, суглинками. Пески горизонтально- и косослоистые желтовато-серые разнозернистые слабо глинистые, кварц-полевошпатовые. Глины со щебенчатой структурой, вязкие зеленовато-серые с включениями гальки базальтов, сланцев и кварца, иногда встречаются линзы серых глинистых песков. Песчано-гравийно-галечные смеси желтого цвета, песок разнозернистый слабоглинистый, галька хорошо окатана, преимущественно кварцевая, встречается базальтовая, сланцевая, очень редко – гранитная.

В минеральном составе тяжелой фракции пород присутствуют (в %): альмандин – 34–51, эпидот+циозит – 15–29, ильменит – 9–11, дистен – 12, роговая обманка – 2–4, циркон – 2–7, пироксен – 2, ставролит – 1, рутил – 2, лейкоксен – 2. В единичных знаках встречаются турмалин, хромшпинелиды, сфен, анатаз, апатит, магнетит, лимонит, пирит. Легкая фракция представлена кварцем (80–90 %) и обломками пород.

Комплексы фораминифер, включающие виды *Quingueloculina borea* Gud., *Cibicides schokalskii* Shch., *C. rotundatus* Shch., *Elphidium propingium* Gud., *E. atlanticum* Gud., *E. boreale* Nuzhd., *Cassandra teretis* (Tapp.), *Bolivina pseudoplicata* (Her.-All. et Earl.) (определение А. А. Тверской), обнаруженные в верхних частях разреза, свидетельствуют о позднеплейстоценовом возрасте вмещающих пород [94].

Стратиграфическое положение и литологический состав описываемых отложений дают основание считать, что формирование осадков происходило в водоемах и водных потоках, образовавшихся на суглинистых породах вычегодского горизонта.

Мощность озерно-аллювиальных отложений сулинского горизонта достигает 25 м.

Лайский горизонт представлен *аллювием* гаревской толщи (a³llgr), слагающим третью надпойменную террасу р. Пижма с абс. отм. 170 м. В составе аллювия – пески, песчано-гравийно-галечные отложения, реже – супеси и суглинки. В низах разреза, как правило, залегают песчано-гравийно-галечные отложения. Пески, занимающие доминирующее положение в разрезе, обычно разнозернистые косослоистые желтовато-серого цвета, охристые. В верхней части разреза пески сменяются более тонкими пылеватými песками, иногда супесями. Минеральный состав тяжелой фракции аллювиальных отложений гаревской толщи довольно однообразен: ильменит, циркон, эпидот. Легкая фракция состоит из кварца (85 %) и обломков пород. Отложения лайского горизонта выделяются по стратиграфическому положению выше отложений сулинского горизонта палинологически охарактеризованных.

Мощность гаревской толщи до 12 м.

Бызовский горизонт представлен *аллювием* ситковской толщи (a²llst), слагающей вторую надпойменную террасу рек Пижмы, Мылы, Усы. Преобладают пески и песчано-гравийные отложения. Пески мелко- и среднезернистые, реже – разнозернистые, желтого и желтовато-серого цвета. Участками наблюдается косая и горизонтальная слоистость. Песчано-гравийно-галечные отложения желтого, иногда охристого цвета. Галька хорошо окатана, преимущественно кварцевая, встречается гранитная, гранито-гнейсовая, базальтовая.

В тяжелой фракции содержится (в %): альмандин – 30–51, ильменит – 9–41, циркон – 2–8, ставролит – 10–17, эпидот – 4–7, гидроокислы железа – 4–10, в единичных знаках – турмалин, шпинель, кальцит, сидерит, лейкоксен, апатит, барит, пирит, корунд и золото.

Из отложений второй надпойменной террасы на соседних с юго-запада площадях (бассейн р. Мезень) определена диатомовая флора: *Epithemia zebra* (Ehr.) Kutz., *E. turgida* (Ehr.) Kutz., *E. sorex* Kutz., *Pinnularia borealis* Ehr., *Rhopalodia gibba* (Ehr.), свидетельствующая о накоплении этих отложений в условиях неглубокого пресного водоема [93]. Из отложений второй надпойменной террасы р. Пижма, в районе с. Замежная Л. Г. Деревянко определены споровые растения сем. *Polypodiaceae* – 43–53 %, *Lycopodium alpinum* – 19–21 %, *Sphagnum* sp. – 12–14 %, разнотравье – 8–9 %, *Umbelliferae* – 0–1 %, кустарники *Alnaster* – 0–4 %, *Betula* sect. *Nanae* – 6–

9 %, характерные для позднего неоплейстоцена (бызовский горизонт).

Мощность ситковской толщи 6–8 м.

ПЛЕЙСТОЦЕН, НЕОПЛЕЙСТОЦЕН, СРЕДНЕЕ ЗВЕНО–ГОЛОЦЕН

Коллювиальные и делювиальные отложения (с,dII–Н) широко развиты на рифейских метаморфических породах в пределах Четласского Камня и Вымской гряды, и в меньшей степени – на образованиях палеозоя в северной и северо-западной частях территории листов, а также перекрывают ледниковые образования вычегодского горизонта. Представлены они суглинками с дресвой, щебнем и глыбами подстилающих пород. Суглинки темно-серые, коричневые, светло-коричневые, бурые, содержащие до 50 % и более обломочного материала. Мощность отложений зависит от литологии и степени трещиноватости подстилающих пород и достигает 10 м.

ПЛЕЙСТОЦЕН, НЕОПЛЕЙСТОЦЕН, ВЕРХНЕЕ ЗВЕНО–ГОЛОЦЕН

Озерные отложения (lIII–Н) развиты в районе оз. Ямозеро. Озерные отложения залегают на вычегодских суглинках и представлены песками, песчано-гравийно-галечными смесями, суглинками и супесями. Пески тонко- и мелкозернистые желтовато-серые полимиктовые. Супеси красновато-коричневые с включением валунов и гальки кварца, сланцев, гранитов, гранито-гнейсов. Гранулометрический состав озерно-аллювиальных отложений характеризуется следующим соотношением песчаных и гравийных фракций: гравия – 35 %, песка – 64 %. Археологическими работами, проведенными в районе Ямозера, в верхнем культурном слое была обнаружена стоянка древнего человека. Возраст стоянки 2,5–3 тыс. лет [78]. Мощность озерных отложений верхнего неоплейстоцена–голоцена до 6 м.

Отложения **полярного горизонта** верхнего звена неоплейстоцена–голоцена включают аллювиальные отложения русел, низкой и высокой пойм, первой надпойменной террасы.

Аллювиальные отложения (aIII–Н) наиболее полно развиты в долинах крупных рек (Пижма, Мыла, Уса, Вяткина и др.), в мелких водотоках данные образования представлены только русловым аллювием.

Аллювий первых надпойменных (мощностью до 4,0 м) террас представлен песками мелко- и среднезернистыми с прослоями песков пылеватых, серыми, желтовато- и коричневатосерыми полевошпато-кварцевыми косослоистыми. В кровле отложений нередко присутствуют маломощные (0,6 м) прослои светло-коричневых и желтовато-коричневых супесей и суглинков.

Аллювий пойм (мощностью до 1 м) сложен супесями, песками, суглинками. Пески мелко- и среднезернистые, иногда сильно илистые, желтовато-серые и серые, приурочены к нижней части разреза. Супеси или суглинки темно-серые, серые и коричневатосерые, слагают верхнюю часть разреза поймы.

Русловой аллювий (мощностью до 3 м) представлен, преимущественно, песками желтоватосерыми среднезернистыми, иногда илистыми. На перекатах развиты гравийно-галечные отложения. Местами русловой аллювий сложен обломками подстилающих пород.

Палинологические данные, полученные по смежной с северо-востока территории (бассейн р. Печора), показывают, что ландшафты и геоморфологическая зональность времени формирования отложений поймы и первых надпойменных террас почти не отличались от современных.

Мощность аллювиальных отложений верхнего звена–голоцена до 8 м.

ГОЛОЦЕН

Палюстринные (болотные) отложения (plH) перекрывают все генетические типы четвертичных отложений. Наибольшее распространение болотные отложения имеют в районах развития суглинистых образований. Встречаются озерно-болотные осадки на различных террасах и склонах водоразделов. Нижняя часть представлена зеленовато-серыми разнозернистыми глинистыми песками и иловатыми суглинками. Верхняя часть сложена торфом, состоящим из отмерших остатков осок, мхов. Радиологический возраст нижней части торфяных залежей бассейна нижнего течения р. Печора составляет $9\ 200 \pm 130$ лет [67]. Мощность палюстринных отложений голоцена 2–3 м.

ИНТРУЗИВНЫЙ МАГМАТИЗМ

На площади листов распространены позднерифейский среднетиманский метадолеритовый, венд-кембрийский четласский комплекс щелочных пикритов и метасоматитами и раннефранские позднедевонские канино-тиманский долеритовый и умбинский кимберлитовый комплексы.

ПОЗДНЕРИФЕЙСКИЕ ИНТРУЗИИ

Среднетиманский метадолеритовый комплекс (β RF_{3st}) представлен силлами метадолеритов, установленными в отложениях паунской (скв. 14) и клеоновской (скв. 20) свит верхнего рифея в пределах миогеосинклинальной зоны фундамента. Пространственно они приурочены к Пижемскому и Кислоручейскому разломам. Мощность пластовых тел метадолеритов изменяется от 3 м (скв. 14) до 23,5 м (скв. 20).

Метадолериты полосчатые рассланцованные темно-серые и зеленовато-серые с обилием крупных (до 1–1,5 см) порфиробластов темноцветных минералов. Основная масса породы сложена мелкозернистым и мелкочешуйчатым хлорит-биотитовым агрегатом с вкрапленностью магнетита и игольчатого тонкопризматического рутила. Порфиробласты состоят из хлорита и биотита, причем хлорит, как правило, слагает внутреннюю, а биотит – внешнюю их часть. Метадолериты интенсивно карбонатизированы и хлоритизированы.

По химическому составу метадолериты Среднего Тимана отвечают долеритам нормальной щелочности.

Значения абсолютного возраста метадолеритов по K-Ar датировкам – 760±25 млн лет [20].

ВЕНД-КЕМБРИЙСКИЕ ИНТРУЗИИ

Представлены четласским комплексом щелочных пикритов и метасоматитами.

Четласский комплекс щелочных пикритов (T ω V–C \check{c} t) на Среднем Тимане представлен исключительно дайками, редко – штоками, которые сосредоточены, в основном, на Четласском Камне (в перикратонной зоне фундамента), образуя Косьюское, Мезенское и Бобровское поля, контролируемые тектоническими нарушениями северо-восточного простирания.

На площади листов к комплексу отнесены пикриты, вскрытые в скв. 66 в интервалах 31,4–32,4 и 38,3–39,5 м в зоне Кислоручейского разлома в пределах миогеосинклинальной зоны фундамента. Представлены они сильно измененной глиноподобной слюистой породой охристого цвета. Структура породы неравномернозернистая, текстура массивная катаклазированная. Минеральный состав: биотит – 50–70 %, калиевый полевой шпат, роговая обманка, актинолит, клиноцоизит, ильменит и апатит [61]. Апатит в виде призм игольчатых кристаллов, часто образует петельчатые сноповидные агрегаты, которые по данным В. И. Степаненко [36], характерны для щелочных пикритов Среднего Тимана. Отмечается тесная связь апатита с полевым шпатом. Катаклиз фиксируется искривлением форм кристаллов и двойниковых плоскостей.

Возраст пикритов по калий-аргоновым датировкам валовых проб – 650–500 млн лет, изохронный возраст по флогопиту и биотиту – 590 млн лет [20].

Щелочные метасоматиты установлены в алевросланцах клеоновской свиты в скв. 46, 49, 65, 71, 75 на Кислоручейской гряде в зоне Кислоручейского разлома [44, 61]. Представлены они серыми с коричневатым и зеленоватым оттенком полосчатыми катаклазированными породами полевошпат-доломитового состава. Полосчатость обусловлена полосовидными и линзовидными слоями, сложенными агрегатами полевых шпатов, гидромусковита и доломита.

Рудная специализация метасоматитов редкометалльно-редкоземельная. В метасоматитах ус-

тановлены ильменорутит, апатит, торит; содержания иттрия – 0,01–0,38 %, ниобия – 0,01–0,02 %. По гамма-каротажу они выделяются высокими (до 50–70 мкР/ч) значениями гамма-активности.

Мощность метасоматитов по скважинам 2,5–6,0 м.

ПОЗНЕДЕВОНСКИЕ ИНТРУЗИИ

Канино-тиманский долеритовый комплекс ($\beta D_3 kt$) представлен sillами, дайками и штоками долеритов, локализованными в верхней подсвите яранской свиты или в нижней части вулканогенно-осадочной валсовской свиты.

Sиллы базальтов наблюдаются в обнажениях по р. Пижма и вскрыты многочисленными скважинами. Они образуют серию пластовых тел (нередко более 2–3), залегающих вдоль границ литологически разнородных пород. Наиболее характерно залегание sillов между вулканогенно-осадочными породами валсовской свиты и терригенными осадками верхней подсвиты яранской свиты. В зоне верхнего контакта sillов отмечаются зоны дробления, карбонатизация, сульфидизация, ороговикование, хлоритизация, альбитизация как вмещающих пород, так и самих базальтов, наблюдается изменение первичной окраски пород – появление красноватых, бурых тонов в породах рамы, зеленых, грязно-зеленых – в эндоконтакте. Базальты приобретают афанитовое, стекловатое сложение, в них появляются миндалины хлорита, карбоната, кварца, порфиновые, гломеропорфиновые или порфировидные структуры, обусловленные выделениями альбитизированного или микроклинизированного плагиоклаза. Нередко в зоне эндоконтакта базальты контаминируются терригенным материалом вмещающих пород в виде отдельных зерен кварца, оплавленных обломков перекристаллизованных песчаников, глин, алевролитов, туффитов. Мощность sillов колеблется от первых до десятков метров.

Дайки долеритов установлены в обнажениях и скважинах на р. Пижма, на водоразделе рек Средняя и Умба. Они приурочены к разломам субмеридионального простирания. Ширина выходов даек на поверхность обычно не превышает 50 м, длина выходов – первые километры. В магнитном поле они характеризуются положительными аномалиями линзовидной или полосовой морфологии.

Штоки на р. Печорская Пижма, урочище Посадский Нос (обн. 47) представляют собой изометричные тела размером до 30 м.

Эффузивная фация комплекса представлена базальтами, гиалобазальтами, мандельштейнами и афанитовыми базальтами, слагающими Валсовский вулканический покров, приуроченный к верхней части разреза вулканогенно-осадочной валсовской свиты. Строение покрова неоднородно, как по внешнему облику (отмечается вертикальная зональность по типу отдельности), так и по структурно-петрографическим особенностям. Строение приведено по pp. Каменная и Верхняя Валсы снизу вверх:

1. Базальты с неправильной мелко-блоковой отдельностью. Размер блоков не превышает 10–15 см в поперечнике. Базальты темно-серые, серые мелкозернистые, иногда содержат мелкие округлые миндалины, выполненные хлоритом, кварцем, карбонатом..... 3–5
2. Базальты мелкозернистые темно-серые с крупно-блоковой отдельностью. Размеры блоков – от 15 до 30 см в поперечнике 10
3. Базальты мелкозернистые, реже – среднезернистые, темно-серые с характерной столбчатой отдельностью 10–15
4. Базальты мелкозернистые серые с крупноблоковой отдельностью, с крупными редкими миндалинами, выполненными агатом, кварцем, халцедоном, кальцитом, хлоритом. Породы обладают повышенной агатонностью 10–15
5. Базальты зеленовато-серые, темно-серые с зеленоватым оттенком афанитовые, часто пористые с многочисленными миндалинами неправильной формы, выполненными кальцитом, халцедоном, кварцем, агатом, хлоритом (пузыристая лава). Характерна пластовая или щебенчато-пластовая отдельность 4–6

Мощность покрова достигает 40 м, выклиниваясь к югу до 11,6 м (скв. 6).

Базальты темно-серые до черных, измененные разности зеленые, желтые и бурые мелко-, среднезернистые массивные с блоковой и шаровой отдельностью. Структура пород интерсервальная, пойкилоофитовая, толеитовая, порфировая, порфировидная, микролитовая, реже – призматическизернистая, офитовая и долеритовая. В соответствии с типом структур выделяются долериты, афанитовые базальты, порфиновые базальты, гиалобазальты, витрофировые базальты. Для всех разновидностей базальтов характерно наличие вулканического стекла, замещенного монтмориллонитом, палагонитом, хлоритом, боулингом, идингситом. Обычно оно заполняет интерстиции или миндалины. Последние очень характерны для мандельштейнов.

Базальты состоят, в основном, из плагиоклаза (от анортита до лабрадора в свежих разностях

и до альбита в измененных) и моноклинного пироксена. Характерны полисинтетические двойники, образующие гипидиоморфные и идиоморфные таблички. В порфириновых и порфирировидных разностях базальтов плагиоклаз представлен двумя генерациями. Плагиоклаз-1 обычно более основной, чем микролиты в мезостазице. Размеры его достигают 2 см в поперечнике. Для него характерны изометричные очертания зерен, иногда зональность, включения стекла, пироксена. Плагиоклаз-2 представлен мелкими (до 1,5 мм длиной) лейстами сдвойникового битовнита и лабрадора. В измененных разностях отмечаются радиально-лучистые сростки альбита. Моноклиналиный пироксен представлен авгитом таблитчатой, призматической формы, иногда столбчатыми или неправильной формы зернами. Размеры кристаллов – до 1,0–1,5 мм. Авгит бесцветный, иногда слабозеленоватый, с отчетливой спайностью. Оливин в виде единичных вкрапленников (0,5–1,0 мм) нацело замещенных серпентин-хлоритом, встречается очень редко, отмечен в стекловатых базальтах на восточном склоне Четласской антиклинали [55]. Рудные минералы представлены магнетитом, гематитом, ильменитом, пиритом, вторичные – альбитом, серицитом, соссюритом, микроклином, монтмориллонитом, боулингитом, иддингситом, шамозитом, лимонитом, кальцитом.

По химическому составу (табл. 1) базальты соответствуют континентальной (толеитовой) трапповой формации [53, 78, 85].

Абсолютный возраст по калий-аргоновому методу варьирует от 245 до 381 млн лет [78]. Возраст по соотношению с вмещающими породами принимается нижнефранским.

Умбинский кимберлитовый комплекс (iD_3um) в пределах листа Q-39-XXVIII представлен Умбинской кимберлитовой трубкой (скв. 70). В непосредственной близости, за южной рамкой листа Q-39-XXVIII расположены Средненская и Водораздельная кимберлитовые трубки. Трубки представляют собой эллипсоидальные (соотношение размеров в плане у трубки Водораздельной 1:5, у остальных – 2:3) крутопадающие на юго-запад и вытянутые в северо-северо-западном направлении тела. Они прорывают отложения лунвожской свиты венда. Водораздельная и Средненская трубки перекрыты четвертичными образованиями, а Умбинская – терригенными отложениями верхней подсвиты яранской свиты (рис. 4). В магнитном поле трубки характеризуются положительными изометричными аномалиями: Умбинская по аэромагнитной съемке с интенсивностью 40 γ , по наземной – 150 γ ; Средненская по аэромагнитной съемке – 20 γ , по наземной – 460 γ ; Водораздельная по аэромагнитной съемке – 25 γ , по наземной – 560 γ .

В становлении трубок Умбинского кимберлитового комплекса выделяются три фазы. С первой субвулканической фазой связано формирование безмикролитовых кимберлитов (рис. 4), слагающих дайкообразное тело Умбинской трубки. Структура породы порфировая. Вкрапленники представлены оливином размерами 3–6 мм, замещенным серпентином. Цемент представляет собой агрегат гидрослюд и хлорита, реже – сапонита и карбоната с густой вкрапленностью мелкозернистого магнетита. Ксенолиты сланцев (2–3 %) полностью замещены гидрослюдой. В составе глубинных включений (1 %) различаются эклогиты, ксенокристаллы пироба, оливина, ильменита и хромшпинелидов. Текстура породы брекчиевая, на отдельных участках – флюидальная. В верхней части кимберлиты имеют автолитовую текстуру, здесь содержание ксенолитов вмещающих сланцев возрастает до 10–20 %.

Во вторую субвулканическую фазу образовались микролитовые кимберлиты, слагающие трубку Водораздельную и широко распространенные в виде обломков в брекчии других трубок. Структура породы порфировая. Вкрапленники оливина составляют 40–45 % объема породы и представлены двумя генерациями. Оливин первой генерации образует вкрапленники неправильной формы с резорбированными границами размером 2–10 мм. В оливине отмечаются включения хромшпинелидов и пиропов. Оливин второй генерации представлен идиоморфными кристаллами размерами 0,5–2,0 мм, нацело замещенными серпентином и сапонитом. Основная масса имеет микролитовую, микропризматическзернистую структуру. Милит образует идиоморфные призмы 0,1–0,5 мм и замещается хлоритом либо серпентином. В породе отмечаются ксенолиты вмещающих сланцев, большая часть которых замещена хлоритом и сапонитом. В незначительном количестве встречаются пиропы хромшпинелидов.

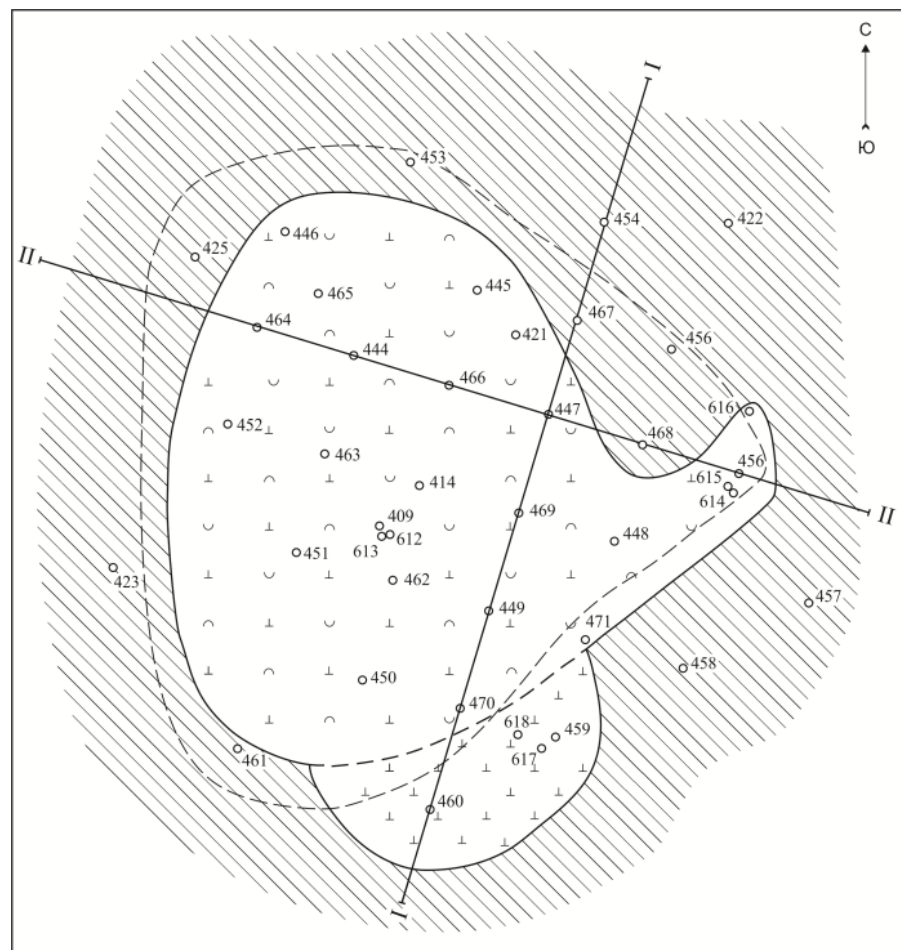
Третья фаза, эксплозивно-субинтрузивная, представлена кимберлитовой туфобрекчией, выполняющей трубку Умбинскую, Средненскую и часть Водораздельной. Текстура туфобрекчии брекчиевидная с порфировой и мелкозернистой основной массой, сложенной сапонит-карбонат-гидрослюдистым агрегатом.

Таблица 1

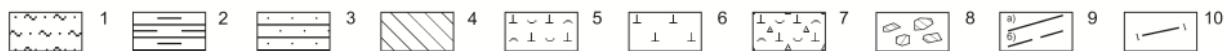
Химический состав базальтов раннефранского канино-тиманского долеритового комплекса (мас. %)

№ п/п	№ пробы	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	TiO ₂	CaO	MgO	MnO	K ₂ O	Na ₂ O	S _{общ}	P ₂ O ₅	CO ₂	п. п. п.	Σ
Верховье р. Гнилая																
1	3020-1	46,80	14,23	9,69	1,58	2,00	5,60	7,20	0,25	1,50	2,16	0,02	0,23	0,96	8,68	99,92
2	3020-2	45,70	13,92	10,68	2,80	2,20	6,58	6,92	0,27	1,41	1,42	0,02	0,21	0,30	7,17	99,58
3	3020-3	44,20	15,38	12,02	4,24	2,20	1,82	5,64	0,10	5,43	1,22	0,03	0,20	сл.	7,31	99,76
4	3045-3	42,56	15,92	18,57	0,86	2,00	1,56	2,40	0,12	5,27	1,60	сл.	0,25	0,25	8,45	99,56
Район устья р. Гнилая																
5	3144-3	38,64	16,48	5,85	7,49	1,80	4,64	8,20	0,44	2,60	0,70	сл.	0,25	0,33	12,45	99,54
6	3144-4	42,74	16,80	8,09	5,76	1,90	5,93	6,80	0,12	1,25	2,03	сл.	0,20	3,85	8,13	99,75
7	3144-5	41,00	17,56	8,73	7,92	2,00	2,01	6,72	0,16	1,83	1,07	0,05	0,25	0,60	10,25	99,50
8	3144-6	44,72	17,23	2,66	3,88	2,00	5,83	4,58	0,30	6,22	1,50	сл.	0,18	6,60	10,42	99,52
9	3150-1а	71,08	9,93	3,21	4,39	0,70	0,56	2,85	0,10	2,55	0,43	0,03	0,05	0,05	4,38	100,23
10	3150-2а	46,08	12,67	3,30	9,07	1,50	6,44	6,28	0,23	1,64	1,64	0,03	0,02	4,20	10,91	99,76
11	3150-3а	43,00	16,22	3,98	10,15	2,10	1,96	8,60	0,20	2,49	1,89	0,02	0,18	0,92	9,06	99,83
12	3150-4а	44,32	15,79	9,13	4,46	1,90	6,02	7,50	0,20	0,33	1,89	0,03	0,16	0,20	8,57	100,27
13	3150-5а	43,90	16,15	8,48	4,97	1,80	6,30	7,15	0,27	0,32	2,12	0,02	0,18	0,05	8,55	100,19
14	3150-6а	41,96	18,61	4,66	9,28	2,00	1,12	7,70	0,21	4,50	1,15	0,06	0,13	0,25	8,22	99,54
15	3150-7а	39,26	18,84	5,61	11,52	2,10	1,12	7,37	0,21	3,64	1,35	0,05	0,20	сл.	9,07	100,29
16	3150-7	47,04	15,91	4,10	8,20	1,80	10,08	6,38	0,23	0,50	2,22	0,01	0,13	0,66	3,27	99,86
17	3150-8а	64,84	10,54	4,25	6,48	0,60	0,56	5,10	0,07	1,32	0,31	0,04	0,09	сл.	5,86	100,02
18	3150-9а	43,76	17,12	8,01	5,04	1,80	7,28	7,71	0,18	0,26	1,35	0,04	0,17	0,10	7,20	99,88
Верховье руч. Басенный																
19	53/16,0	51,60	13,80	6,10	6,90	2,0	9,18	6,44	-	0,80	1,45	-	-	-	1,40	99,67
20	53/18,0	52,20	14,58	4,32	7,92	1,6	8,50	6,60	-	0,60	1,90	-	-	-	1,30	99,52
21	53/20,0	51,50	11,40	2,72	9,36	2,2	20,10	не обн.	-	0,60	1,62	-	-	-	0,50	100,00
22	53/21,7	46,80	11,40	11,60	2,23	1,6	16,35	1,50	-	0,80	0,90	-	-	-	7,00	100,18

Примечание: По данным В. Г. Дрига, К. А. Москаленко (1974 г.).

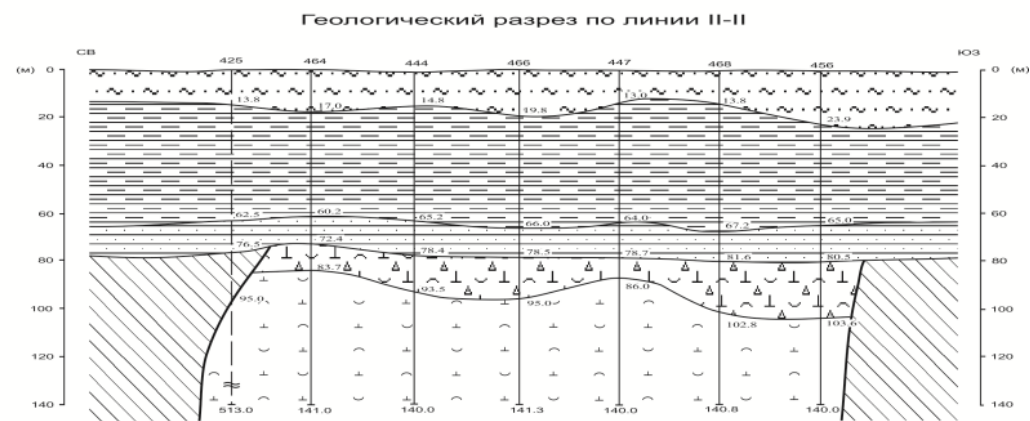
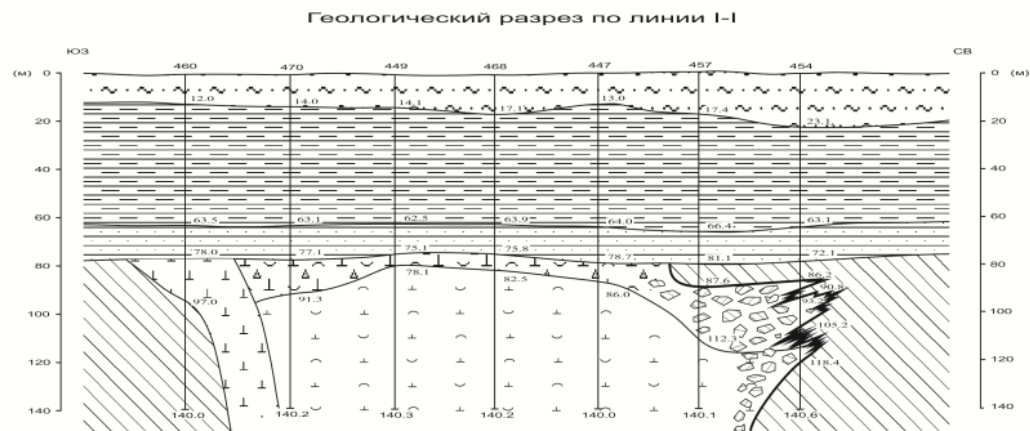


Масштаб 1:2 000
 м 20 0 20 40 м



1 - Суглинки, валунно-галечные отложения, песок четвертичного возраста; 2 - Переслаивание аргиллитов, алевролитов с примесью туфогенного материала, D_{jar}; 3 - Кварцевые песчаники, D_{jar}; 4 - Углеродсодержащие кварц-серицитовые сланцы, V_{lv}; 5-8 – Kimberлитовые породы: 5 - Kimberлитовая туфобрекчия; 6 - Массивные безмикритовые кимберлиты; 7 - Контактная брекчия; 8 - Зона дробления; 9 - Границы трубки “Умбинская”: а - на предверхнедевонской палеоперехности, б - на глубине 150 м; 10 - Линии геологических разрезов.

Рис. 4. Строение Умбинской кимберлитовой трубки.



Масштабы горизонтальный и вертикальный 1:2 000

Обломочный материал представлен вмещающими породами, обломками кимберлитов ранней фазой внедрения, глубинными породами и ксенокристаллами пиропы, хромшпинелида. Обломки вмещающих пород представлены, в основном, сланцами размерами от первых миллиметров до крупных глыб, распространенных в верхней части трубки и на контакте с вмещающими породами. Содержание их достигает 80–90 %. Сланцы практически неизменные. Наряду с неизменными сланцами отмечаются красные каолинит-гидрослюдистые сланцы, содержание которых варьирует от 5–10 %. Обломки кимберлитов ранней фазы представлены массивными кимберлитами порфировой структуры. Вкрапленники (45–50 %) представлены оливином, замещенным серпентином и сапонитом. Из глубинных пород наиболее распространены эклогиты, в меньшей степени – перидотиты, оливиниты и дуниты.

Химический состав кимберлитов, по данным А. Б. Макеева [23], представлен в таблице 2.

Акцессорные минералы кимберлитов включают алмаз, пироп-альмандины, пиропы, хромшпинелиды, ильмениты, циркон. Алмаз был установлен только в кимберлитовой туфобрекчии Умбинской трубки. В пробе весом 60 кг был обнаружен осколок алмаза размером 0,477×0,375×0,200 мм. Пироп-альмандины розового и оранжевого цвета размерами от первых миллиметров до одного сантиметра высокожелезистые (FeO – 30–35 %), глиноземистые (20–25 %), слабомагнезиальные (3,0–4,3 %), почти безхромистые (0,02–0,05 %). Пиропы розового и красного цвета с угловатыми и додекаэдрическими формами. Нередко пиропы сопровождаются келифитовыми оторочками радиально-лучистого строения, выполненными флогопитом, кальцитом, магнетитом, хлоритом, омфацитом. По классификации Гаранина-Кудрявцевой большинство пиропов относится к безалмазоносным низкохромистым лерцолитам, вебстеритам. Естественно эти пиропы на диаграмме Н. В. Соболева попадают в поле лерцолитового парагенезиса, единичные – в поле верлитового парагенезиса [76]. Хромшпинелиды бурые, оранжево-коричневые, встречаются от единичных зерен до первых процентов. Представлены октаэдрическими кристаллами и их осколками. Химический состав хромшпинелидов: Cr₂O₃ – 32,17–62,87 %, MgO – 8,23–18,41 %, Al₂O₃ – 8,7–27,77 %, FeO_{общ} – 11,51–29,88 %, TiO₂ – 0,1–4,45 %, MnO – 0,01–0,85 %. По особенностям состава и его вариаций хромшпинелиды из трубок Умбинского поля идентичны хромшпинелидам из алмазоносных кимберлитов, скорее из кимберлитов Якутии [76]. Пикроильмениты встречаются в виде ксенокристаллов размерами до 8 мм. Иногда кристаллы ильменита заключены в тонкую оболочку, сложенную перовскитом или лейкоксеном. По соотношению элементов-примесей ильмениты из трубки Умбинской аналогичны ильменитам из связующей массы кимберлитов Якутии и отличаются от них повышенным содержанием гематитового минала [46]. Циркон встречается в крупных (до 5–7 мм) округлых и неправильных зернах бледно-розового, желтовато-коричневого и буро-коричневого цвета. Для циркона характерно очень низкое содержание урана и тория, обычно свойственное алмазоносным кимберлитам. Зональность в цирконах не проявлена или выражена неотчетливо.

Химический состав минералов-спутников алмазов детально изучен Л. П. Бакулиной [46] и Н. М. Пармузиным [76].

Вторичные преобразования кимберлитов представлены серпентинизацией и карбонатизацией. Серпентинизация охватывает, как вкрапленники и автолиты, так и цемент, не затрагивая ксенолиты алевросланцев. По вкрапленникам оливина образуются псевдоморфозы серпентина (хризотила). По цементу развиты хлорит-серпентиновые, шестовато-листоватые и вееро-чешуйчатые агрегаты зеленоватого и желтовато-зеленого цвета. Карбонатизация наиболее проявлена в цементе брекчий. Выделение карбонатов весьма разнообразны: от мелких включений и разнотельных агрегатов до сложно пересекающихся прожилок (сетчатая карбонатизация). Содержание карбонатов – от 10–15 до 45–60 %. Участками карбонаты полностью слагают базальный цемент брекчий.

Гипергенные образования сопровождаются образованием охристо-глинистой коры выветривания мощностью до 20 м. Сверху вниз выделяются: охристо-каолинит-гидрослюдистая (желтая земля), каолинит-гидрослюдисто-сапонитовая (синяя земля) зоны и зона дезинтеграции. Каолинит-гидрослюдистая зона мощностью 3–5 м представлена охристо-глинистой породой. Содержание каолинита составляет 60–70 %, представлен он волокнисто-чешуйчатыми агрегатами. Из акцессориев сохраняются хромшпинелиды, ильменит, гранат. Каолинит-гидрослюдисто-сапонитовая зона мощностью 5–8 м отличается резкими изменениями соотношений каолинита и сапонита с преобладанием последнего. Каолинит (10–15 %) развит только в виде изолированных гнезд и прожилок. Первично-магматические минералы в неизменном виде очень редки. Зона дезинтеграции мощностью 5–10 м представлена разрыхленной обохренной брекчией. Нижняя граница зоны очень неровная и неотчетливая. Вся зона пронизана густой и неравномерной сеткой прожилок сидерита.

Таблица 2

Химический состав кимберлитов Умбинского кимберлитового комплекса, масс. %

№ п/п	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Cr ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	H ₂ O	п. п. п.	S _{общ}	CO ₂
Умбинская трубка																
1*	<u>12,58-37,49</u> 25,10	<u>0,66-5,56</u> 2,31	<u>3,67-8,34</u> 5,96	<u>0,032-0,50</u> 0,10	<u>1,23-7,76</u> 5,73	<u>6,91-15,80</u> 12,03	<u>0,51-2,10</u> 1,35	<u>8,90-15,14</u> 12,64	<u>1,76-18,42</u> 11,23	<u>0,04-0,14</u> 0,085	<u>0,08-0,30</u> 0,15	<u>0,15-3,20</u> 1,03	<u>0,71-2,83</u> 1,82	<u>12,27-27,21</u> 19,10	<u>0,10-1,03</u> 0,28	<u>8,22-29,90</u> 16,17
2	<u>34,57-42,82</u> 40,57	<u>1,20-2,60</u> 1,68	<u>5,67-9,17</u> 7,59	<u>0,041-0,18</u> 0,089	<u>3,93-7,76</u> 5,15	<u>1,87-6,34</u> 3,77	<u>0,07-0,57</u> 0,15	<u>10,28-21,95</u> 19,21	<u>2,20-13,16</u> 4,50	<u>0,15-0,57</u> 0,26	<u>0,45-1,20</u> 0,86	<u>0,13-0,60</u> 0,37	<u>3,80-8,43</u> 6,88	<u>7,24-14,47</u> 9,29	<u>0,01-0,20</u> 0,09	<u>0,66-10,56</u> 2,88
Водораздельная трубка																
3	<u>30,74-39,12</u> 34,61	<u>1,40-3,52</u> 2,18	<u>4,40-8,04</u> 5,68	<u>0,08-0,35</u> 0,16	<u>4,80-7,16</u> 6,01	<u>2,88-5,04</u> 3,87	<u>0,14-0,25</u> 0,19	<u>19,90-27,10</u> 22,90	<u>3,18-11,20</u> 6,82	<u>0,07-0,24</u> 0,14	<u>0,25-1,72</u> 0,76	<u>0,50-0,90</u> 0,67	<u>1,24-4,93</u> 3,40	<u>9,00-15,49</u> 12,35	<u>0,01-0,43</u> 0,07	<u>1,54-10,00</u> 5,28
4	<u>43,40-50,64</u> 45,08	<u>0,80-1,20</u> 0,96	<u>9,01-11,54</u> 9,66	<u>0,11-0,24</u> 0,16	<u>1,93-4,56</u> 3,43	<u>2,88-5,18</u> 4,05	<u>0,10-0,14</u> 0,13	<u>14,50-18,24</u> 17,17	<u>2,58-6,05</u> 3,93	<u>0,07-0,32</u> 0,18	<u>0,90-1,80</u> 1,36	<u>0,20-0,32</u> 0,28	<u>4,25-5,27</u> 4,86	<u>7,44-10,13</u> 8,36	<u>0,09-0,17</u> 0,13	<u>2,07-4,87</u> 3,48
Средненская трубка																
5	<u>18,38-37,70</u> 28,31	<u>1,37-4,40</u> 3,02	<u>4,18-11,22</u> 8,04	<u>0,032-0,12</u> 0,102	<u>4,80-9,81</u> 6,31	<u>3,31-8,50</u> 4,68	<u>0,09-0,53</u> 0,29	<u>10,72-19,69</u> 15,84	<u>4,08-25,58</u> 12,55	<u>0,04-0,28</u> 0,13	<u>0,12-3,40</u> 2,06	<u>0,28-1,56</u> 0,90	<u>1,03-7,03</u> 2,99	<u>6,70-23,58</u> 14,14	<u>0,10-0,95</u> 0,18	<u>1,30-18,90</u> 9,67
6	<u>39,44-51,88</u> 48,89	<u>1,00-1,40</u> 1,22	<u>9,28-12,61</u> 11,34	<u>0,07-0,11</u> 0,10	<u>2,40-6,24</u> 3,49	<u>2,16-8,35</u> 5,38	<u>0,07-0,57</u> 0,14	<u>9,68-13,56</u> 12,08	<u>1,79-8,18</u> 3,38	<u>0,20-0,93</u> 0,68	<u>1,48-3,12</u> 2,62	<u>0,20-0,37</u> 0,30	<u>1,00-4,22</u> 3,22	<u>6,39-15,28</u> 7,37	<u>сл.-0,36</u> 0,07	<u>0,91-12,67</u> 2,81

Примечания. По данным А. Б. Макеева (2008 г.).

* Породы: 1 – массивный кимберлит (8 ан.), 2 – кимберлитовая туфобрекчия (63 ан.), 3 – массивный кимберлит (25 ан.), 4 – кимберлитовая туфобрекчия (18 ан.), 5 – обломки массивных кимберлитов (29 ан.), 6 – кимберлитовая туфобрекчия (23 ан.).

** В числителе – вариации содержаний оксидов, в знаменателе – среднее.

Кимберлиты Вольско-Вымской гряды изучались геологами Ухтинской геологоразведочной экспедиции (Шутов Б. С., Черный В. Г., Черная И. П., Довжиков Н. А., Айбабин Н. А.), ЦНИГРИ (Францессон Е. В., Розова Е. В.), ВСЕГЕИ (Сарсадских Н. Н., Лукьянова Л. И). В последнее время Б. А. Мальков [24] кимберлиты Вольско-Вымской гряды стал относить к альнеитам.

К-Аг датировки кимберлитов [23] показывают 279 ± 17 – 308 ± 18 млн лет по сапониту основной массы, 255 ± 6 млн лет – по флогопиту основной массы, 382 ± 10 – 386 ± 10 млн лет – по флогопиту из обломков кимберлитов ранних фаз. Определения из глубинных включений по флогопиту дают возраст от 715 до 2 690 млн лет, что свидетельствует о наличии в трубках обломков мантийных пород. Кимберлитовые трубки Вольско-Вымской гряды по структурно-тектонической позиции имеют одинаковую северо-северо-западную ориентировку, характерную для разломов герцинского тектоно-магматического цикла, по которым происходило внедрение кимберлитовой магмы.

ТЕКТОНИКА

Территория листов Q-39-XXVII, XXVIII входит в состав *Тиманского поднятия* (А) и *Печорской синеклизы* (Б), являющихся главными структурами **Тимано-Печорской эпибайкальской платформы**. Граница между ними проходит по региональному Восточно-Тиманскому разлому.

По глубинному строению и структуре земной коры [4, 15] территория листа относится к Ижма-Баренцевскому геоблоку, в пределах которого, по результатам комплексной интерпретации геолого-геофизических данных, поверхность Мохоровичича с граничной скоростью 8,0–8,4 км/с залегает на глубинах 35–42 км, граница гранулит-метабазитового комплекса (геофизического «базальтового» слоя Конрада) прослеживается на глубинах 16–22 км. Территория Ижма-Баренцевского геоблока обладает континентальным типом земной коры, характеризуется пониженной (8–10 км) мощностью гнейсово-гранулитового слоя, сложенного глубоко метаморфизованными образованиями архея–нижнего протерозоя, и увеличенной (8–12 км) мощностью метаморфизованных верхнепротерозойских образований, слагающих нижний структурный этаж – фундамент района, перекрытый платформенным чехлом. Ижма-Баренцевский геоблок подразделяется на Тиманский и Ижемский мегаблоки. Граница между ними проходит по Восточно-Тиманскому разлому, имеющему коро-мантийное или коровое заложение.

Магнитное поле территории, как и Ижма-Баренцевского геоблока в целом, выражено региональным отрицательным минимумом до 300 нТл, обусловленным слабомагнитными осадочно-метаморфическими породами фундамента. Характерные узлокальные положительные магнитные аномалии северо-западного и субмеридионального простирания соответствуют магнититсодержащим сланцам, дайкам долеритов и зонам тектонических нарушений.

В гравитационном поле тиманская часть территории характеризуется в целом повышенными Δg , обусловленными неглубоким залеганием плотных осадочно-метаморфических пород верхнедокембрийского фундамента. Северо-восточная часть листа с относительно погруженной поверхностью фундамента, как и участки с опущенными блоками фундамента в пределах Тимана, характеризуются пониженными значениями Δg .

Рифей-вендский фундамент выходит под четвертичные образования в пределах юго-западной части листа Q-39-XXVII и южной листа Q-39-XXVIII.

Главными структурами территории являются Тиманское поднятие и Печорская синеклиза. Тиманское поднятие – гипсометрически наиболее высокая структура по подошве осадочного чехла. В ее строении принимают участие средне-верхнедевонский, визе-триасовый и средне-верхнеюрский структурные ярусы с ограниченным распространением и объемами. Наиболее широко развит средне-верхнедевонский структурный ярус, который на склонах поднятий выклинивается до полного отсутствия в сводах. Отложения визе-триасового возраста в восточной части территории со стратиграфическим несогласием перекрывают отложения верхнефранского подъяруса верхнего девона, западнее – трансгрессивно на различных свитах верхнего девона, местами – на породах фундамента. Отложения средне-верхнеюрского яруса с размывом перекрывают породы триаса Нерицкой степени и верхнепермские отложения в пределах Тиманского поднятия.

Печорская синеклиза на территории листа Q-39-XXVIII представлена частью Ижма-Печорской впадины, в своих границах соответствует одноименному блоку фундамента. Отложения структурных ярусов развиты наиболее широко и в более полном объеме. На фоне общего северо-восточного и восточного погружения всех структурных ярусов выделяются пологие структурные ступени. Одна из них – Нерицкая ступень – расположена на изученной площади.

ТИМАНСКОЕ ПОДНЯТИЕ

В разрезе территории листов выделяются два структурных этажа. Нижний этаж слагают ри-

фейские метаморфизованные породы, характеризующие платформенно-геосинклинальный этап развития. Особенности морфологических типов структур, степени метаморфизма и формационного состава рифейских толщ определили его продольную зональность с обособлением общепринятых Западно-Тиманской, Центрально-Тиманской и Восточно-Тиманской структурно-формационных зон.

Верхний структурный этаж представлен пологозалегающими палеозойскими и мезозойскими осадочными и вулканогенными образованиями, характеризующими типично платформенный этап развития.

НИЖНИЙ СТРУКТУРНЫЙ ЭТАЖ

В составе нижнего структурного этажа выделены **среднерифейский** и **верхнерифейско-нижневендский структурный ярусы**.

Основной структурой **Западно-Тиманской (Четласско-Обдырской) структурно-формационной зоны** является *Четласский блок* (1), который в современной структуре входит в состав Тиманского поднятия. По Центрально-Тиманскому разлому он отделен от эпибайкальской Тимано-Печорской платформы и является перикратонной зоной Восточно-Европейской платформы, т. е. граница Восточно-Европейской платформы должна проходить по Центрально-Тиманскому разлому. На территории блок сложен темноцветной алеврито-глинистой (новоборовская свита) и фалаховой (аньюгская свита) формациями. В зоне Центрально-Тиманского разлома развита карбостромовая формация, которая формировалась на уступе нижнекембрийского фундамента и приурочена к структурным шарнирным линиям, отделяющим бассейны от платформ [11]. На границе перикратона и миогеосинклинали происходит увеличение степени метаморфизма, изменение структур от коробчатой и брахиформной к линейным крупным моноклиновым зонам [11]. В зоне перикратона интенсивно проявлен щелочно-ультраосновной магматизм, характерный для платформенных областей. В северо-восточной части Четласского блока характерны отрицательные значения силы тяжести, которые связываются нами с отложениями аньюгской свиты.

Центрально-Тиманская (Цилемско-Ропчинская) структурно-формационная зона включает территорию заключенную между Центрально-Тиманским и Кислоручейским глубинными разломами и входит во внешнюю миогеосинклинальную зону рифейской геосинклинали. На границе перикратона и миогеосинклинали развита карбостромовая формация (павьюгская свита верхнего рифея). Формационный ряд зоны наращивается сланцевой формацией (паунская свита). Образования данных формаций выведены на картируемую поверхность в пределах Четласско-Пижемского выступа.

Основной структурой Цилемско-Ропчинской зоны является *Щугорско-Пижемская моноклинали* (2), ограниченная с юго-запада Центрально-Тиманским, северо-востока – Кислоручейским разломами. Она осложнена преобладающими северо-западными нарушениями и приразломными дислокациями. Углы падения пород варьируют от 30° до 90°. Для зоны характерны кливаж, полосовидные интенсивные тектонические деформации шириной до 500 м, выполненные известковистыми магнетит-биотитовыми сланцами, щелочной метасоматоз. Магматические образования представлены позднерифейскими дайками метадолеритов и венд-кембрийскими дайками щелочных пикритов. Осложняющими моноклинали являются *Ямозерская* (2₁) и *Гнильская* (2₂) *синклинали*, сложенные породами паунской свиты. Ямозерская синклинали с юго-запада и северо-востока ограничена соответственно Пижемским и Кислоручейским разломами. В магнитном поле выделяется как складка, разбитая разрывами северо-восточного простирания. В поле силы тяжести синклинали отвечает отрицательная аномалия. Размеры ее составляют 13×3 км. Гнильская синклинали располагается в 15 км южнее от Ямозерской синклинали. Восточной границей ее является зона Пижемского разлома. Западная граница интенсивно разрушена мелкими диагональными разрывами, как в целом и вся структура. В магнитном поле синклинали соответствуют отрицательные значения. В гравитационном поле в границах синклинали прослеживается слабовыраженная зона градиента с уменьшением значений на юго-запад. Размеры структуры составляют 7×2 км.

Восточно-Тиманская (Кислоручейско-Вольская) структурно-формационная зона распространена к востоку от Кислоручейского разлома; принадлежит миогеосинклинали. На территории листов зона сложена песчано-алевролитовой (клеоновская свита), карбонатно-сланцевой (пижемская свита), песчаной олигомиктовой (нижняя толща покьюской свиты), глинисто-черносланцевой (средняя толща покьюской свиты) и флишоидной песчано-алеврито-сланцевой (верхняя толща покьюской свиты и лунвожская свита) формациями. Основными структурами являются Кислоручейская и Восточно-Вымская моноклинали.

Кислоручейская моноклираль (3) с юго-запада граничит с Щугорско-Пижемской моноклиалью по Кислоручейскому разлому, восточной границей ее является Средненский разлом. Большая часть моноклинали перекрыта палеозойскими отложениями; на картируемую поверхность выходит ее юго-западная часть. На остальной площади строение моноклинали изучено по редким скважинам и по материалам грави- и магниторазведочных работ. Ширина моноклинали достигает более 20 км, протяженность – многие десятки км. Простираемое северо-западное, согласное в целом с простираем слагающих ее пород. Моноклиральное в основном северо-восточное падение пород в пределах структуры осложнено приразломными дислокациями неодинаково по величине угла в разных ее частях.

Восточно-Вымская моноклираль (4) расположена к востоку от Кислоручейской моноклинали, с которой она граничит по Средненскому разлому. На территории листов на картируемую поверхность выходит только часть структуры в пределах Вымского выступа в виде полосы северо-западного простираем (согласного с общим простираем моноклинали) шириной до 5 км. На остальной территории моноклираль перекрыта мощным чехлом палеозойских отложений и изучена лишь по редким скважинам. Ширина структуры превышает 12 км, длина – многие десятки км. Моноклираль сложена породами флишоидной песчано-алевроитно-сланцевой формацией лунвожская и кыквожская свиты; и осложнена складчатостью более высокого порядка.

ВЕРХНИЙ СТРУКТУРНЫЙ ЭТАЖ

Верхний структурный этаж (осадочный чехол) представлен слабодислоцированными платформенными осадочными и вулканогенно-осадочными образованиями, на рифейских породах сохранилась кора выветривания, перекрытая палеозойскими отложениями, в редких случаях – четвертичными осадками.

В составе верхнего структурного этажа выделены средне-верхнедевонский, визейско-триасовый и средне-верхнеюрский структурные ярусы, разделенные стратиграфическими перерывами, угловыми (азимутальными) несогласиями, отличающиеся по формационному составу отложений.

Средне-верхнедевонский структурный ярус (мощность 1 200 м) представлен песчано-алевролитовой (малоручейская свита), алевро-песчаной (яранская свита), вулканогенно-терригенная (валсовская свита), алевро-глинистой (цилемская и устьчиркинская свиты) и карбонатно-терригенной (отложения среднего и верхнего франа) формациями.

Визейско-триасовый структурный ярус (мощность около 1 130 м) залегает с азимутальным и стратиграфическим несогласием на различных горизонтах верхнего девона и на размытой поверхности рифейских пород. Ярус включает терригенно-карбонатную, карбонатную, сульфатно-карбонатно-терригенную, карбонатно-терригенную красноцветную формации.

Средне-верхнеюрский структурный ярус (мощность 250 м) залегает со стратиграфическим несогласием на породах визейского–триасового структурного яруса и включает песчаную, песчано-алевролитно-глинистую формации.

Ведущим фактором в структурной дифференциации этажа являются разрывные дислокации при подчиненном значении складчатых. Большая часть складчатых структур относится к типу конседиментационных и отраженных унаследованных. Для осадочных образований верхнего структурного этажа характерно пологое или горизонтальное залегание и только вблизи разломов породы приобретают крутое падение (до 70–80°).

По осадочному чехлу в пределах Тимана выделены следующие структуры: Верхневымская депрессия, Мыльская депрессия, Верхнецилемская депрессия, Вымская горст-антиклиналь, Усинская моноклираль.

Верхневымская депрессия (5) на территории листов замыкается. Осложняющие ее структуры более высокого порядка – Светлинская грабен-синклираль, Левкинская синклираль, Верхнегнильская и Гнильская впадины.

Светлинская грабен-синклираль (5₁) расположена в южной части площади. Северо-восточное крыло ее срезано Кислоручейским разломом, юго-западное крыло граничит с верхнепротерозойским комплексом, слагающим Четласско-Пижемский выступ или с девонскими отложениями, выполняющими локальные структуры. Грабен-синклираль сложена терригенными и карбонатными отложениями визейско-триасового структурного ярусов. Наиболее погруженная часть структуры смещена к северо-восточному борту, обусловив ее асимметричный профиль. Залегание пород пологое, в приразломных зонах наблюдается крутое падение. Заложение Светлинской грабен-синклинали произошло после того, как сформировались мелкие локальные структуры позднего девона.

Левкинская синклиналь (5₂) выполнена терригенными и карбонатными отложениями визейско-триасового структурного яруса. Простирается субмеридионально. Падение пород западного крыла синклинали – 2–5°, редко – до 15° на северо-восток. Падение на восточном крыле на юго-запад 3–5°. Шарнир складки погружается в юго-восточном направлении.

Верхнегильская (5₃) и *Гильская* (5₄) *впадины* являются локальными структурами, сложенными терригенными и вулканогенно-терригенными породами верхнего девона.

Мыльская депрессия (6) образована терригенными, вулканогенно-терригенными и терригенно-карбонатными отложениями средне-верхнедевонского структурного яруса; располагается в центральной и северо-западной частях площади и продолжается на север далеко за пределы территории листов. Простирается северо-западное, залегание пород пологонаклонное (3–10°) к северо-востоку. Депрессия осложняется рядом антиклиналей более высокого порядка, наиболее крупными из которых являются Куинская, Верхневалсовская, Валсовская.

Куинская антиклиналь (6₁) имеют северо-западное простирается *Верхневалсовская* (6₂) и *Валсовская* (6₃) – субмеридиональное. Углы падения на крыльях этих структур колеблются от 10 до 15°, редко – до 25° (вблизи разломов).

Верхнецилемская депрессия (7) заходит на описываемую территорию с северо-запада лишь своей юго-восточной оконечностью. Здесь расположена осложняющая депрессию структура более высокого порядка – Кузьяхский грабен, который на тектонической схеме не отражен из-за малого размера. Сложен он породами средне-верхнедевонского структурного яруса. Простирается северо-западное, она ограничена разломами. Профиль грабена асимметричный, обусловленный пологим залеганием пород юго-западного борта и более крутым – в северо-восточной приразломной зоне. Максимальное прогибание структура испытывает в северо-восточной части, где глубина грабена превышает 200 м.

Вымская горст-антиклиналь (8) на юго-западе граничит с Верхне-Вымской депрессией, на северо-востоке – Усинской моноклиной. Гравитационное поле северо-западного направления и характеризуется четко выраженной линейностью. Простирается северо-западное, границами служат Средненский и Умбинский разломы. Центральную часть слагают метаморфические породы лунвожской свиты.

Усинская моноклиналь (9) располагается к северо-востоку от Вымской горст-антиклинали, сложена карбонатными, терригенно-карбонатными и терригенными породами каменноугольного-юрского возраста. По гравиметрическим данным фундамент в пределах моноклинали полого погружается к северо-востоку. Простое строение Усинской моноклинали осложняется северо-западными разломами, вблизи которых наблюдаются складчатые деформации. Так, в зоне Верховского разлома известняки верхнего карбона местами наклонены к северо-востоку под углами 30–65°. В целом залегание пород пологое 3–5° к северо-востоку. Осложняют моноклиналь структуры более высокого порядка – Верховская антиклиналь.

Верховская антиклиналь (9₁) развита в районе деревни Верховская. Ядро складки слагают породы верхнего девона. Северо-восточное крыло падает по углом 10–15°, а юго-западное – 4–6° и осложнено крутым (60–70°) Верховским разломом. Вертикальная амплитуда перемещения по разлому составляет 200 м. Длина складки – 25 км, ширина – 8 км.

ПЕЧОРСКАЯ СИНЕКЛИЗА

Печорская синеклиза представлена частью *Нерицкой ступени* (10) **Ижма-Печорской мегавпадины**. Нерицкая ступень сложена отложениями палеозоя и мезозоя мощностью до 2 км. Углы падения пород на северо-восток обычно не превышает 2–6°, изредка отмечаются сундучные складки на рр. Печорская Пижма (д. Абрамовская) и Уса. Наклон крыльев складок от 10–15° до 60–70°, размах крыльев складок – до 10–20 м [75].

РАЗРЫВНЫЕ НАРУШЕНИЯ

Основными разрывными нарушениями на площади листов являются Восточно-Тиманский разлом, Центрально-Тиманский (Четласский), Кислоручейский и Синешельский взбросо-надвиги, а также Средненский, Пижемский, Умбинский и Верховской разломы. В геофизических полях они выделяются по протяженным и прямолинейным зонам резких изменений параметров физических полей, резкой смене направления изолиний равных значений (Δg , $(\Delta T)_a$, β_k).

Восточно-Тиманский разлом (ВТ) является границей Тиманской антеклизы и Печорской синеклизы. По геофизическим данным имеет коро-мантийное или коровое заложение. В зоне этого разлома поверхность фундамента ступенчато, по серии разломов, погружается на северо-

восток. В отложениях средне-верхнедевонского яруса платформенного чехла на временных сейсмических разрывах в зоне разлома фиксируются широкие (до 5 км) участки потери корреляции.

Центрально-Тиманский надвиг (ЦТ) является границей Притиманского перикратона и рифейской миогеосинклинали. На границе развита карбостромовая формация, представлена павьюгской свитой верхнего рифея. Разлом представляет собой зону шириной 3–4 км сложного блокового строения [33], в палеотектоническом плане – зону перехода от шельфа к батиали. Южнее площади зона разлома насыщена среднерифейскими метадиабазами и в меньшей мере – венд-кембрийскими флогопитовыми пикритами [76]. В послепермское время по разлому карбонатные отложения павьюгской свиты были надвинуты на отложения четласской серии. Амплитуда смещения – 25 км, угол – 45°.

Кислоручейский надвиг (Кр) вскрыт горными выработками на правом притоке р. Печорская Пижма. В поднятом блоке вскрыты кварцито-песчаники с прослоями сланцев (аз. пад. 232° ∠80°); в опущенном – аргиллиты, алевролиты, известняки московского яруса среднего карбона (аз. пад. 232° ∠20–60°). Контакт мощностью 2,5 м представлен тектонической брекчией, состоящей из угловатых обломков сланцев, связанных перетертым сланцевым материалом. Южнее разлом вскрывается скв. 46, 49, 65. В зоне разлома и вмещающих породах проявлен щелочной метасоматоз в виде новообразованных пород полевошпатово-доломитового состава. Северо-западнее в зоне Кислоручейского разлома скв. 20 вскрыта дайка метадиабазов мощностью 23,5 м.

Средненский разлом (С) северо-западного простирания с падением сместителя на северо-восток под углом 45–50° и вертикальной амплитудой смещения 300–350 м. Разлом установлен по геофизическим и геологическим данным (скв. 63). Зона разлома выполнена тектонической брекчией осадочных и метаморфических пород. Средненский разлом является западной границей Вымской горст-антиклинали, также юго-западной границей палеороссыпного поля Ичет-Ю.

Синещельский взбросо-надвиг (Сн) с падением на северо-восток и амплитудой смещения 50–60 м расположен в 3–4 км восточнее Средненского разлома и параллелен ему. По простиранию прослежен поисковыми скважинами на золото [48] и титан [90]. Вдоль Синещельского взбросо-надвига развиты ассиметричные брахиантиклинальные складки, в пределах которых на поверхность выведены малоручейские отложения.

Умбинский разлом (У) является западной границей Вымской горст-антиклинали. Разлом трассируется вдоль условной линии, разделяющей полосы контрастных относительных минимумов и максимумов северо-западного простирания [69]. Угол наклона сместителя оценивается в пределах 15°, амплитуда смещения – первые сотни метров [86].

Пижемский разлом (П) является северо-восточной границей Кузьяхинского грабена и юго-западной границей Верхнегнильской впадины. Выделяется по цепочкам локальных положительных аномалий магнитного поля северо-западного простирания.

ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

В истории геологического развития территории выделяются два крупных этапа: рифейский миогеосинклинально-перикратонный и фанерозойский платформенный [10, 11].

Своеобразие геологического строения и история развития земной коры Тимана в рифейское время всегда порождали споры в части отнесения рифейских отложений к геосинклинальным либо к платформенным образованиям. Большинство исследователей [3, 11, 34, 41] относили рифейские отложения к миогеосинклинальным. П. Е. Оффман [30] считал рифейские отложения образованиями чехла эпикарельской платформы, В. А. Дедеев [14], С. Н. Иванов [16] – рифтогенными. В. Г. Черный [99] выделял Тиманскую парагеосинклиналь, Е. Е. Милановский [25] подобные структуры относит к категории метаплатформенных областей.

В среднем рифее происходило медленное длительное прогибание краевой части Русской плиты и образование Притиманского перикратона, в палеогеографическом плане представляющим собой шельф морского бассейна, постепенно переходящий в континентальный склон. В пределах шельфа, в условиях мелководного морского бассейна, образовалась глинисто-сланцевая формация новобобровской свиты. Формирование отложений аныюгской свиты происходило в условиях мелководного неоднократно пересыхающего замкнутого бассейна, сменявшегося условиями обширного полузамкнутого залива [12]. Снос материала в бассейн происходил исключительно с Русской плиты. На границе шельфа и континентального склона образовалась карбостромовая формация павьюгской свиты, представленная органогенными строматолитовыми известняками, известняками и доломитами. Формирование карбостромовой формации фиксирует начало прогибания и активизации тектонических процессов. В пределах континентального склона происходит накопление терригенных и карбонатно-терригенных осадков пунской свиты и кислоручейской серии. В глубоководной зоне шло накопление флишоидной вымской формации с признаками турбидитовой седиментации. В зонах Центрально-Тиманского и Кислоручейского разломов формированию верхнерифейских отложений сопутствовал расчлененный спрединг, сопровождавшийся внедрением силлов долеритов.

На рубеже венд–ранний палеозой произошла тектоническая активизация, в процессе которой «ожили» древние северо-западные глубинные разломы и возникли новые разломы преимущественно северо-восточного направления. В результате территория оказалась разбитой на систему ортогональных и полигональных блоков. Верхнерифейские карбонатные отложения по Центрально-Тиманскому разлому были надвинуты на терригенные отложения четлаской серии и выведены на поверхность. Интенсивно дислоцированные и трещиноватые они служили весьма благоприятным субстратом для образования кор выветривания, с которыми связаны промышленные месторождения бокситов и проявления марганца. С разломами северо-восточного простирания связан комплекс щелочных пикритов. Заключительные стадии тектоно-магматической активизации сопровождались проявлением щелочного метасоматоза и гидротермальной деятельности, которые привели к образованию карбонатитов, микроклинитов и других метасоматических пород, с которыми связана на Среднем Тимане редкометалльно-редкоземельная минерализация.

В платформенном чехле выделяются два комплекса: доплитный, охватывающий образования среднего девона и нижнего франа верхнего девона, и плитный, включающий отложения от среднего франа верхнего девона до верхней юры. Доплитный комплекс сложен грубообломочными терригенными и вулканогенными образованиями. Плитный комплекс образован преимущественно тонкообломочными терригенными и карбонатными отложениями.

Платформенный этап развития начался с длительного (до 200 млн лет) периода континентальной обстановки, в течение которого происходил медленный подъем территории. На палеоподнятиях, сложенных рифейскими породами различного возраста и литологического состава, формировались площадные и линейные коры выветривания [1, 2]. Коры выветривания наследовали минерагенические особенности пород субстрата [19]. Кроме алюминия, коры обогаще-

ны фосфором, марганцем, редкими металлами. В среднем девоне на сопредельных с палеоподнятиями площадями происходило формирование наложенных впадин, выполненных продуктами размыва кор выветривания и их переотложения. Образуется полиминеральная Пижемская россыпь титана. В начале верхнего девона продолжается опускание территории и расширение наложенных впадин, выполненных терригенными отложениями нижнего франа верхнего девона. В основании формируется полиминеральная прибрежно-морская россыпь Ичет-Ю.

В нижнефранское время произошла тектоническая активизация территории, которая выражена достаточно отчетливо и произошла в довольно короткий срок. Первые проявления вулканической активизации запечатлены в верхней части верхней подсвиты яранской свиты. Пирокластический материал отмечается ниже 30–40 м подошвы валсовской свиты, ниже терригенные осадки стерильны в отношении вулканогенного материала. В это время происходит активизация северо-западных и северо-восточных разломов и закладываются субмеридиональные нарушения, по которым происходит внедрение кимберлитов, а позже – даек и силлов долеритов и излияние базальтов, которые образовали Валсовский покров.

Наивысшего уровня трансгрессия достигла в саргаевско-семилукское время, характеризующееся формированием в пределах площади листа мелководно-морских терригенных и карбонатных осадков, включающих остатки остракод, брахиопод, панцирных рыб. При этом наибольшее погружение наблюдается на территории Мьельской моноклинали. В это время Четласский блок оставался сушей, поставляющий обломочный материал в прилежащий морской бассейн.

С позднефранского времени, вплоть до визейского века, на территории господствуют восходящие тектонические движения. Формируются коры выветривания по вулканогенно-осадочным породам. Происходит выравнивание территории, в лагунной обстановке накапливается глинисто-терригенная толща визейского яруса. В результате герцинского тектогенеза на территории резко изменились геологические, геоморфологические и климатические условия. Установленные продукты выветривания туфов и базальтоидов имеют весьма низкую зрелость и их вряд ли стоит относить к латеритной формации.

Начиная с серпуховского и вплоть до артинского времени формируются широкие депрессии, в которых накапливаются карбонатные морские осадки. В кунгурский век морская седиментация сменяется лагунно-морской, образуются глинистые и глинисто-сульфатные толщи. В уфимско-уржумское время лагунно-морская обстановка сменяется на континентальную. В это время накапливаются сероцветные и красноцветные терригенные отложения.

Рубеж палеозойской и мезозойской эр характеризуется перерывом в осадконакоплении и тектонической активизацией. Отражением перерыва являются коры выветривания каолинитового типа, развитыми на мергелях уфимского яруса. К этому времени относятся интенсивные тектонические движения варисцийской активизации. Блочные движения происходят преимущественно по северо-западным разломам.

В раннем триасе началось поднятие Тиманского поднятия и отделение его от Печорской синеклизы, о чем свидетельствуют обломочный материал тиманских пород в конгломератах чаркабожской свиты. Отсутствие средне- и верхнетриасовых, нижнеюрских отложений на территории листов Q-39-XXVII, XXVIII свидетельствует, что этими движениями была создана в основных чертах современная блоковая структура Тиманского поднятия. Период с раннего триаса по батское время характеризуется континентальными условиями. В среднебатское время начинается морская трансгрессия. В средне- и поздневолжское время наступает максимальная трансгрессия морского бассейна, в начале которой ранее отложившиеся оксфорд-кимериджские осадки были смыты.

Со среднего неоплейстоцена на территории устанавливается континентальный режим с образованием моренных суглинков печорского и вычегодского оледенений. В позднем неоплейстоцене образуются аллювиально-морские отложения и формируются вторая и третья надпойменные террасы.

В голоцене происходит накопление отложений современных болот, озер, речных русел и пойм.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Главными рельефообразующими факторами явились новейшие тектонические движения различной интенсивности и разных амплитуд, эрозионно-аккумулятивная деятельность рек, комплексная денудация, ледниковая и озерная аккумуляция, климат, изменявшийся во времени и вызывавший преобладание тех или иных экзогенных процессов.

На территории выделяются две геоморфологические зоны (с юго-запада на северо-восток): зона Верхнепинежской высокой равнины и зона Нижнепинежской низкой равнины. Эти зоны разделены абразионным уступом и пространственно совпадают с основными геологическими структурами, развитыми в пределах Тиманского кряжа и Печорской низменности – наиболее крупными геоморфологическими областями Тимано-Печорской геоморфологической провинции. Зона *Верхнепинежской высокой равнины* находится в наиболее возвышенной (высоты от 100 до 447 м) центральной и западной частях района, в юго-западном направлении она уходит за пределы данной территории. Зона *Нижнепинежской низкой равнины* расположена в наиболее пониженной (высоты от 60 до 100 м) северо-восточной части территории. В северо-восточном направлении она переходит в Печорскую низменность.

Основными категориями рельефа территории являются: денудационный, аккумулятивный рельеф моренной, флювиогляциальной, озерно-аллювиальной равнин и эрозионно-аккумулятивный рельеф речных долин.

ДЕНУДАЦИОННЫЙ РЕЛЬЕФ

Денудационный рельеф развит на Валсовской, Вымской возвышенностях, Четласском Камне и на их склонах (1, 2). Поверхность этих возвышенностей плоскоувалистая, созданная тектоническими движениями и денудационной препарировкой. Абсолютные высоты поверхностей в пределах Четласского Камня составляют 280–447 м, Валсовской возвышенности – 260–284 м, Вымской гряды – 160–275 м. Возвышенности ограничены региональными разломами северо-западного простирания, которые в современном рельефе проявляются в виде уступов.

Основания поверхностей Вымской гряды и Четласского Камня сложены метаморфическими породами верхнего протерозоя.

Увалы, наблюдаемые между долинами ручьев и оврагов, на Четласском Камне – плосковершинные с крутыми (10–20°) склонами, а в пределах Вымской гряды – островершинные, также с крутыми (10–15°) склонами. Гидросеть в пределах Вымской гряды и Четласского Камня развита слабо. Долины рек и ручьев часто имеют каньонообразное строение и крутые продольные профили. Склоны речных долин достигают крутизны 50–70°, местами встречаются скальные выходы высотой более 15–20 м. На склонах и у подножий иногда встречаются глыбовые осыпи кварцитов и сланцев. Ширина днищ долин не превышает 50 м; террасы, как правило, отсутствуют. Трещиноватость в породах предопределила местоположение и конфигурацию болот и речной сети. Ориентация их преимущественно северо-восточного направления. Время формирования этих поверхностей – мезозой–голоцен.

Основание Валсовской возвышенности сложено вулканогенными и осадочными породами девонского возраста, поверхность перекрыта маломощным чехлом ледниковых моренных суглинков и элювиально-делювиальных образований. Выровненную поверхность Валсовской возвышенности нарушают невысокие останцовые возвышенности и гряды. Гидросеть в пределах Валсовской возвышенности развита слабо. Врезы долин относительно глубокие – 20–30 м, склоны пологие. Время формирования Валсовской возвышенности – мезозой–голоцен.

Денудационные склоны в виде полосы шириной 0,5–8,0 км окаймляют Четласский Камень и Вымскую гряду. Сформированы склоны на крутолежащей сланцево-кварцитовый метаморфической толще верхнего протерозоя и породах палеозоя, перекрытых маломощным чехлом вы-

чегодских валунных суглинков и коллювиально-делювиальных образований. Абсолютные высоты склонов возвышенности Четласский Камень варьируют в пределах 230–300 м, Вымской гряды – 200–300 м. Крутизна склонов, окаймляющих Четласский Камень, колеблется от 5 до 30°. Северо-восточный склон более крутой.

Геоморфологические границы Четласского Камня совпадают с тектоническим уступом, прослеживающимся в северо-западном направлении и совпадающим с общим простиранием метаморфических пород. Западный склон Вымской гряды протягивается узкой полосой, постепенно выполаживаясь и расширяясь к северу до 2–3 км. Абсолютные отметки составляют 260–275 м, крутизна склона – 25–30°. Северо-восточный склон Вымской гряды пологий (5–7°), ширина его 2,0–3,5 км. Абсолютные высоты склона 200–240 м. На склонах этих возвышенностей (Четласский Камень и Вымская гряда) отмечаются карстовые воронки, хорошо выраженные в рельефе и приуроченные к карбонатным породам верхнего протерозоя и палеозоя. Воронки округлой или овальной формы, в диаметре достигают 10–15 м, глубиной от 2 до 7 м. На северо-восточном склоне Четласского Камня отмечаются гряды высотой до 15 м, являющиеся отражением тектонических структур дислоцированных отложений верхнего протерозоя. Время формирования склонов – мезозой–голоцен.

Валсовская возвышенность выделяется в верховьях рр. Каменной и Лиственничной Валс, протягивается на юг полосой с высотами до 284 м. Восточная граница выражена нечетко, приблизительно по меридиану оз. Ямозера. Валсовская возвышенность не соответствует какой-либо определенной геологической структуре, предполагаемые границы, в основном, включают области распространения песчаников и базальтов.

Склоны речных долин Печорской Пижмы, Пижмы, Мылы крутые (50–70°), расчленены, слабо задернованы. Иногда наблюдаются оползни, связанные с гравитационными процессами, выходы коренных пород, представленные песчаниками, известняками, кварцито-песчаниками, сланцами и базальтами. Внизу склонов наблюдаются крупноглыбовые развалы и осыпи. Склоны средней крутизны (5–25°), распространены практически по всем водотокам данной территории. Эти склоны обычно задернованы, залесены. На склонах с глинистым основанием, которое создает хорошие поверхности скольжения, чаще всего развиваются оползневые процессы.

Густота расчленения склонов долин зависит от литологического состава пород и от эрозионных процессов, связанных с новейшими тектоническими движениями.

АККУМУЛЯТИВНЫЙ РЕЛЬЕФ

На описываемой территории наибольшее распространение имеет холмистая моренная равнина (8а, 8б). Характерной особенностью этого типа рельефа является слабая волнистость, относительно хорошая расчлененность долинами рек и ручьев и сильная заболоченность пониженных участков. Абсолютные отметки колеблются в пределах 130–265 м. Для областей распространения палеозойских карбонатных пород и их близком выходе к поверхности характерно широкое развитие карстовых воронок и провалов самой различной формы и размеров и суффозионных просадочных западин. В отличие от карстовых воронок суффозионно-просадочные западины неглубокие (первые метры), часто заболочены. Слепые карстовые долины (руч. Куйнский) значительной протяженности, некоторые из них имеют временные водотоки, которые внезапно исчезают в понорах. Долины рек и ручьев характеризуются корытообразным поперечным профилем, русла рек сильно меандрируют и являются областями аккумуляции песчаных и гравийно-галечных отложений. Возникновение моренного рельефа относится к среднему неоплейстоцену и связано с аккумулятивной деятельностью ледника вычегодского оледенения.

Флювиогляциальные и озерно-ледниковые отложения образуют локальные волнистые поверхности (7) с пологими холмами высотой от 2 до 10 м. В долинах рек Печорская Пижма, Средняя, Умба этими отложениями сформирована узкая террасовидная волнистая поверхность с уклоном в сторону долин рек. Формирование этого рельефа связано с аккумулятивной работой талых ледниковых вод, возникших в период отступления вычегодского ледника, а также с аккумуляцией осадков в озерах, происходившей в среднем неоплейстоцене.

Плоская заболоченная равнина с грядовым рельефом (6) выделена только вокруг Ямозера. Она окаймляет полосой (ширина – 2–2,5 км) озерную котловину. Поверхность осложнена мелкими грядами до 1 км длиной и высотой 2–3 м, сложенными песчано-гравийно-галечными образованиями. Гряды расцениваются как древние береговые валы, образованные в позднечетвертичное время как результат волноприбойной деятельности во время аккумуляции озерных осадков. Равнина почти не расчленена, сильно заболочена. Абсолютные отметки от 210 до 240 м. Время формирования – поздний неоплейстоцен.

Плоская низкая равнина, связанная с озерно-аллювиальной аккумуляцией (5), развита в северо-восточной части территории и принадлежит зоне Нижнепижемской низкой равнины. Главным рельефообразующим фактором явилась аккумулятивная и эрозионная деятельность большого озерного бассейна, оставшегося после вычегодского оледенения, площадь которого постоянно уменьшалась; происходили процессы заболачивания, речная эрозия и аккумуляция. Эта поверхность, сложенная в основном песками, супесями, суглинками, глинами и песчано-гравийными образованиями, залегает на палеозойских и мезозойских породах. Характерной особенностью рельефа низкой равнины является пологоволнистый, почти плоский характер ее поверхности, незначительная расчлененность долинами рек и ручьев и сильная заболоченность. Болота плоские безлесные или покрыты редколесьем, имеют неправильные очертания и занимают площади 50 км² и более. Они создают основной фон поверхности. Среди болот, на поверхности, наблюдаются вытянутые в субмеридиональном направлении гряды с пологими склонами. Длина гряд – 4–5 км, ширина – 0,5–1 км, высота – 10–20 м над уровнем равнины. Эрозионное расчленение поверхности слабое. Для равнины характерно наличие участков блочного (полигонального) микрорельефа, возникшего в результате вытаивания сети жильных льдов, развитого, в основном, на заболоченных участках и склонах долин. Кроме того, следует отметить реликтовую долину реки Савосары (приток р. Мыла), значительные размеры которой совершенно не соответствуют весьма малым размерам текущей по ней реки. Абсолютные отметки равнины – 80–130 м. Время формирования – поздний неоплейстоцен.

Областью развития эрозионно-аккумулятивного рельефа являются долины всех рек и ручьев района. Современная речная сеть довольно густая и разветвленная. В пределах Нижнепижемской низкой равнины речные долины имеют трапецевидные поперечные профили, сменяющиеся в пределах Верхнепижемской высокой равнины U-образными. В результате интенсивных тектонических поднятий территории в начале четвертичного времени произошел глубокий врез долин рек в коренные породы.

В современное время эрозионная работа крупных рек (рр. Пижма, Мыла, Уса) происходит в их верхнем и среднем течении и направлена на расширение русла. В пределах описываемой территории по речным долинам довольно широко развиты поймы, первые (3), вторые и третьи (4) надпойменные террасы.

Третья надпойменная терраса имеет ограниченное развитие и наблюдается только в долине р. Пижма. Ширина террасы – от 250 до 700 м, высота колеблется от 10 до 12 м. Поверхность обычно ровная, иногда расчлененная долинами мелких притоков, поросшая лесом. На некоторых участках поверхность постепенно повышается в сторону водоразделов, заболочена. Время формирования – поздний неоплейстоцен.

Вторая надпойменная терраса имеет широкое распространение по долинам рек. Высота ее непостоянна и колеблется от 6 до 8 м. Ширина террас варьирует от 250 до 2 000 м. Поверхность террас обычно ровная, слабонаклоненная в сторону русла, осложненная мелкими грядами и долинами боковых притоков. Покрыта она зачастую лесной растительностью и нередко заболочена. В большинстве случаев эти террасы цокольные, сложены породами четвертичного и палеозойского возраста. Высота цоколя изменяется от 3 м (рр. Средняя, Умба) до 7 м (р. Пижма). Время формирования – поздний неоплейстоцен.

Поверхности пойм и первых надпойменных террас распространены значительно шире. В долинах большинства ручьев развита только пойма. Относительная высота пойм и первых надпойменных террас изменяется от 3 до 6 м, ширина – от 200 до 700 м. Поверхности первых надпойменных террас неровные с гривистым микрорельефом и многочисленными старицами. Террасы иногда имеют цоколь высотой до 2 м, сложенный образованиями палеозоя. Время формирования – поздний неоплейстоцен–голоцен.

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ РЕЛЬЕФА

Поднятие Тимана началось уже в триасе. К этому моменту начались блоковые движения. Отсутствие на территории отложений средне- и верхнетриасовых и нижней юры, говорит о том, что созданный блоковый рельеф подвергся в дальнейшем интенсивному размыву.

В средне-позднеюрское время территория Тиманского поднятия продолжала размываться, а осадки этого времени практически сnivelировали восточный склон Тиманского поднятия и территорию Печорской низменности.

С конца раннемеловой эпохи и до среднего неоплейстоцена на территории формируется поверхность выравнивания. Таким образом, тектонические движения и весьма длительный континентальный перерыв привели к формированию дочетвертичного рельефа, впоследствии снивелированного печорским и вычегодским ледниковыми покровами.

К началу среднего неоплейстоцена на территории были сформированы основные формы рельефа (Четласский Камень, Валсовская возвышенность, Вымская гряда). Наиболее мощным рельефообразующим фактором явилось среднелепистоценовое оледенение. После освобождения территории от покрова вычегодского оледенения ведущая роль в формировании рельефа принадлежала новейшим тектоническим движениям по продольным и поперечным разломам.

В настоящее время происходит подъем изучаемой территории, окончательная выработка продольного профиля рек.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

На территории листов установлены: Пижемское месторождение титана, относящееся к рудной формации титаноносных россыпей, месторождение алмазоносных россыпей Ичет-Ю с золотом и редкими металлами, месторождения строительных материалов, проявление газа горючего, а также проявления и пункты минерализации свинца и цинка, редких земель, фосфоритов, каолина, гипса, драгоценных и поделочных камней. Установлены единичные алмазы в аллювиальных позднеплейстоценовых отложениях и валунных суглинках вычегодского горизонта, минералы-спутники алмаза – в шлиховых пробах, шлиховые потоки золота, геохимические ореолы и потоки марганца, хрома, ванадия, меди, свинца, цинка, молибдена, никеля, кобальта, ниобия, иттрия, иттербия, скандия, стронция, мышьяка, серебра и бария.

ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

НЕФТЬ И ГАЗ

ГАЗ ГОРЮЧИЙ

Выделения углеводородного газа были установлены в скв. I-B (III-7-2), в районе д. Верховская на р. Печорская Пижма. Углеводородный газ содержит 1,43 % гелия и неона. Газ поступает по зоне разломов, секущих породы верхнего протерозоя и франского яруса верхнего девона [29].

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

ЧЕРНЫЕ МЕТАЛЛЫ

ТИТАН

На площади известно *Пижемское россыпное месторождение* титана (IV-7-1) (рис. 5, 6). Расположено в северной части Вымской горст-антиклинали, в бассейне рр. Умба и Печорская Пижма. Месторождение было выявлено в 1964 г. И. С. Сидоровой при проведении поисковых работ [90]. В разрезе титаноносных отложений были выделены пять пачек. Запасы TiO_2 категории C_2 были подсчитаны по двум вариантам и составили: 31,9 млн т (раздельно по продуктивным пачкам) и 58,2 млн т (в целом по титаноносной толще). Запасы не утверждались.

Титаноносная россыпь приурочена к терригенным отложениям малоручейской свиты среднего девона. Обогащение титаном (2,3–3,46 %) наблюдается в породах нижней толщи малоручейской свиты. В основании верхней толщи залегает выдержанный по мощности (5–7 м) и простиранию пласт средне-крупнозернистых хорошо отсортированных песчаников, в которых отмечаются наибольшее содержание TiO_2 (до 12,15–14,51 %) при среднем содержании TiO_2 – 5 %. В объеме этого пласта и выделяется кварц-ильменит-лейкоксовая россыпь. Для верхней части верхней толщи характерно резкое снижение содержания TiO_2 . Основным титаносодержащим минералом является лейкоксен, в меньших количествах присутствуют ильменит, циркон, куларит, в незначительных – рутил, анатаз, колумбит, ильменорутит, монацит, золото, в знаках – ставролит, хромшпинелиды, пиропы. Содержание лейкоксена в россыпи достигает $49,8 \text{ кг/м}^3$, ильменита – $24,06 \text{ кг/м}^3$, циркона – до $8,8 \text{ кг/м}^3$, куларита – до $7,5 \text{ кг/м}^3$, золота – $0,38 \text{ г/м}^3$. Содержания полезных компонентов составляют: TiO_2 – 0,74–10,76 %; ZrO_2 – 0,01–0,09 %; Nb_2O_5 – 0,001–0,16 %; TR – 0,027–0,118 %. Источником полезных компонентов являются переотложенные коры выветривания, развитые по породам верхнего протерозоя.

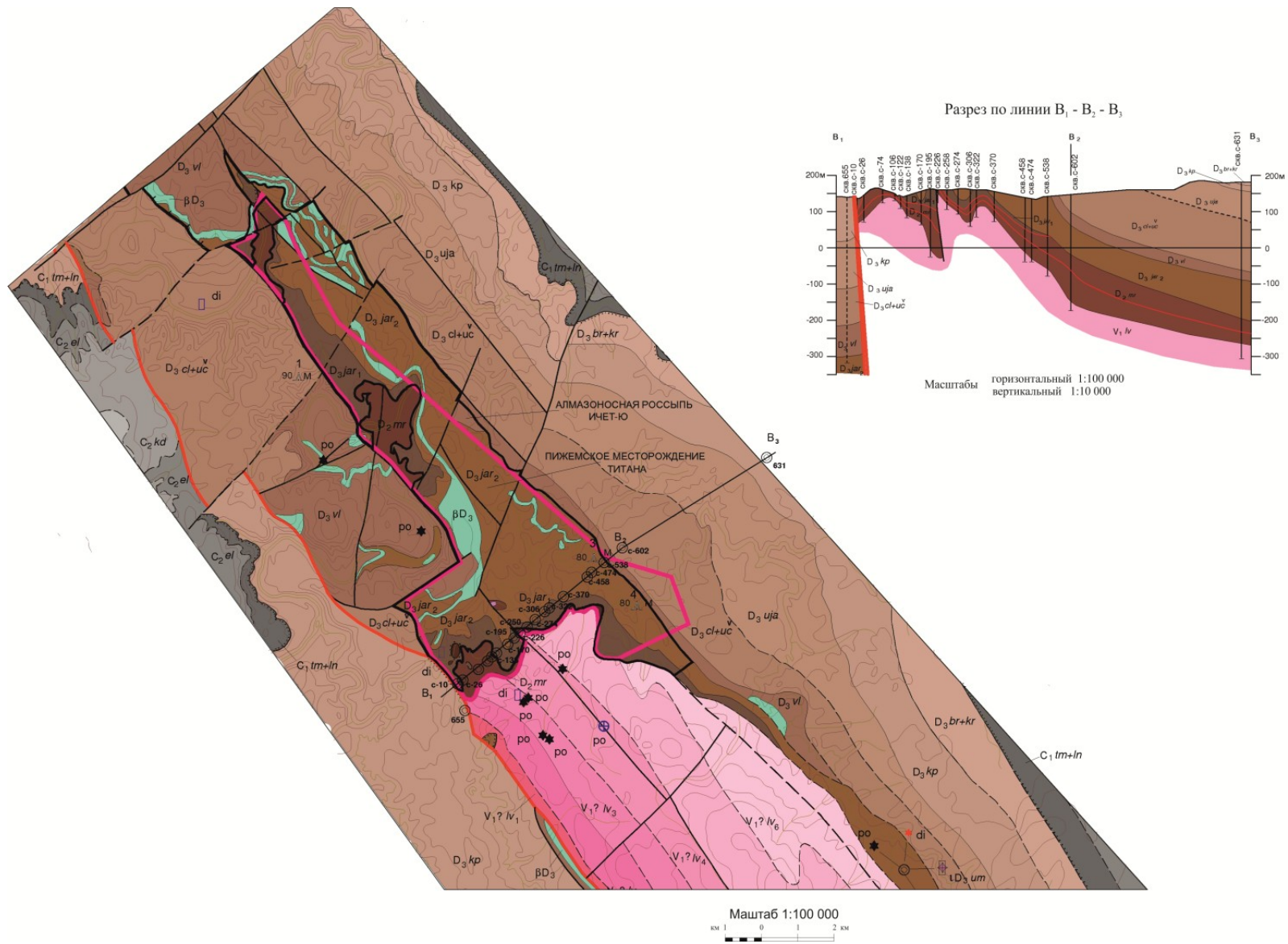


Рис. 5. Геологическая карта Ичетьюского золото-алмазно-титанового рудного узла.



Рис. 6. Условные обозначения к рисунку 5.

Глубина залегания продуктивного горизонта в зависимости от эрозионного среза колеблется от 0 до 400 м. Мощность рудовмещающих отложений определяется палеорельефом времени накопления, изменяется от 16 до 76 м, постепенно уменьшаясь к востоку. Месторождение не оконтурено, рудовмещающие отложения прослежены по простирацию на протяжении 15 км при ширине полосы 1–3 км. Месторождение по запасам является крупным, не разрабатывается.

МАРГАНЕЦ

В донных отложениях рр. Лиственничная Валса, Каменная Валса, Уса установлены комплексные *вторичные геохимические потоки* (I-1-1, 4, 5; I-2-1, 3, 5, 6; II-2-1, 2, 4, 5, 8, 9) с повышенными (до 0,9–1,3 %) содержаниями марганца, равными 10–20 местным фонам [77]. Аномалии породные, связанные с вулканогенно-осадочными породами валсовской свиты верхнего девона.

ХРОМ

Хром образует точечные геохимические аномалии и площадные первичные и вторичные геохимические ореолы, выявленные в зоне долгоживущего Кислоручейского разлома [44]. Точечные геохимические аномалии с повышенными содержаниями хрома (концентрация от 2 до 5 фонов), а также никеля установлены в метаморфических сланцах рифея.

Первичный геохимический ореол (IV-3-4) установлен в девонских терригенных отложениях, *вторичные геохимические ореолы* (IV-3-1, 2; IV-4-2) – в современных отложениях.

В донных отложениях рр. Лиственничная Валса, Каменная Валса, Уса установлены комплексные *вторичные геохимические потоки* (I-6-1, 2; II-2-3; II-6-1; IV-4-11) с повышенными концентрациями хрома до 0,06 % [77].

ВАНАДИЙ

В донных отложениях левого притока р. Верхняя Валса установлен комплексный слабоконтрастный *геохимический поток* (I-2-10) с повышенными содержаниями ванадия (до 0,018 %), меди и титана [77].

ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ

МЕДЬ

В нижнем течении р. Верхняя Валса выявлены *вторичные комплексные геохимические ореолы* 1-го порядка (II-3-1, 2, 3) по Cu, Ni, Co протяженностью до 2 км [78].

СВИНЕЦ, ЦИНК

Выявлены пункты минерализации, точечные геохимические аномалии, первичные и вторичные геохимические ореолы свинца и цинка.

Пункт минерализации Ямозерский (III-1-2) расположен в верховьях р. Мезенская Пижма. Скв. Т-3 в интервале 77,8–82,0 м, в сланцах паунской свиты верхнего рифея вскрыта прожилково-вкрапленная сульфидная минерализация, представленная крупными кристаллами (до 1 см) галенита, сфалерита, пирита. В отмеченном интервале установлены две сульфидные зоны (инт. 79,5–79,9 и 80,3–80,7 м). По данным спектрального полуколичественного анализа содержание свинца – более 1 %, по данным химического анализа содержание свинца составляет 0,4–0,75 %, цинка в верхней зоне – 0,53 %. В районе проявления установлен *ПГХО* свинца и цинка (III-1-1) с содержаниями до 0,01 % [78].

Пункты минерализации (IV-3-11; IV-4-8, 9) и точечные геохимические аномалии свинца и цинка также установлены в зоне глубинного Кислоручейского разлома в сланцах покьюской свиты верхнего рифея. Минерализация представлена свинцово-цинковым рассеянно-вкрапленным оруденением (пирротин, галенит, сфалерит, пирит) с содержаниями свинца – до 0,05 % и цинка – до 0,3 %. Зона оруденения в зоне разлома проявилась и геохимическими аномалиями в перекрывающих девонских (*ПГХО* IV-3-6; IV-4-5) и четвертичных (*ВГХО* IV-3-5, 8; IV-4-3, 4) отложениях [44].

В донных отложениях р. Лиственничная Валса установлены *вторичные комплексные геохи-*

мические потоки (I-1-2, 3; I-2-2) с повышенными (до 0,025 %) содержаниями цинка, связанные с предполагаемой сульфидной минерализацией в верхнедевонских вулканогенных породах основного состава [77].

НИКЕЛЬ

Представлен *первичным комплексным геохимическим ореолом* Ni (IV-4-6) в ассоциации с Co, Pb, Zn, установленным в девонских терригенных отложениях и *вторичными геохимическими ореолами* (IV-4-1, 14, 15, 16) в современных отложениях с содержаниями никеля – до 0,006 % [44, 61].

МОЛИБДЕН

Три *ВГХП* молибдена (I-6-3; II-2-11, 13) с низким–средним уровнем концентрации выявлены по потокам рассеяния в донных отложениях рр. Уса и Верхняя Валса. Содержание молибдена в потоке – до 0,001 % [77].

МЫШЬЯК

ВГХП мышьяка (II-2-14; IV-4-13) установлены в донных отложениях р. Ямозерская и руч. Кислый. Содержание мышьяка – до 0,007 % [77].

РЕДКИЕ МЕТАЛЛЫ, РАССЕЯННЫЕ И РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

ИТРИЙ, ИТТЕРБИЙ

На площади установлено одно *проявление* редких земель (IV-3-7), связанное с гидротермально-метасоматическими процессами в зоне долгоживущего глубинного Кислоручейского разлома. В скв. 84 (инт. 23,5–24,5 м), в метаморфических сланцах верхнего рифея вскрыто рудное тело, представленное апатитсодержащим метасоматитом полевошпат-доломитового состава. Метасоматиты серого цвета с коричневатым оттенком полосчатые пиритизированные, интенсивно катаклазированные, окварцованные. Минералогическим анализом установлены ильменорутит, апатит, торит. По данным приближенно-количественного спектрального анализа содержания (в %): иттрия – до 0,38; иттербия – 0,07 [44]. В разрезе метасоматиты выделяются по высоким значениям ГК (50–70 мкР/ч). По аэрогамма-спектрометрии в зоне Кислоручейского разлома выделяется область повышенных значений калия, связываемая с калиевым метасоматозом.

Кроме указанного проявления в девонских отложениях установлены точечная (скв. 86) геохимическая аномалия и *первичная геохимическая аномалия* (IV-3-3) иттрия с содержаниями до 0,007 % [44].

НИОБИЙ

Два *ВГХО* (IV-4-10, 17) с повышенными содержаниями Nb и Sr (до 0,004 %) выявлены в зоне Кислоручейского разлома [61].

СКАНДИЙ

Слабоконтрастные *ВГХП* скандия (I-2-4, 8) с содержаниями до 0,0018 % установлены по потокам рассеяния в донных отложениях р. Каменная Валса [77].

СТРОНЦИЙ

В донных отложениях р. Верхняя Валса выявлен *вторичный геохимический поток* (II-2-6) с повышенным содержанием стронция до 0,02 % [77].

БЛАГОРОДНЫЕ МЕТАЛЛЫ

ЗОЛОТО

Установлены *шлиховые потоки* золота в аллювии современных водотоков. Знаковые содержания золота отмечаются в аллювии многих водотоков. Относительно устойчивые потоки со знаковыми содержанием установлены по рр. Печорская Пижма (IV-3-9) и Устьяна (IV-3-10). В пределах этих участков по отдельным шлиховым пробам содержание золота достигает 150 мг/м^3 [82].

СЕРЕБРО

Три комплексных *ВГХП* (I-2-9, 11; II-2-12) с повышенными содержаниями серебра до 60 местных фонов выявлены по потокам рассеяния в донных отложениях р. Березовая и руч. Домашний. Максимальные содержания серебра по данным спектрального анализа составляют 0,00085 % [77].

НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

ХИМИЧЕСКОЕ СЫРЬЕ

БАРИТ

В донных отложениях р. Уса выявлен комплексный *вторичный геохимический поток* (I-5-1) с повышенными содержаниями бария (до 0,08 %) [77].

МИНЕРАЛЬНЫЕ УДОБРЕНИЯ

ФОСФАТНЫЕ

ФОСФОРИТ

Проявление Замезненское (III-8-1) расположено на правом берегу р. Печорская Пижма, в районе с. Замезная и связано с отложениями чуркинской свиты средней юры. Желваки фосфоритов шаровидной и грушевидной формы, размером от 1 до 6 см, развиты в глинах, аргиллитах и алевролитах. Мощность фосфатоносного слоя – 4–6 м. Распределение желваков в слое неравномерное, количество в среднем составляет 10–11 % на 1 м^3 . Минеральный состав конкреций: коллофан – 80–90 %, пирит – 5–8 %, глауконит – 3–5 %, кварц – 3–4 %. Содержание P_2O_5 в желваках – от 5 до 25 %.

КЕРАМИЧЕСКОЕ И ОГНЕУПОРНОЕ СЫРЬЕ

КАОЛИН

Проявление Речка (III-8-2). В крутом склоне правого берега р. Печорская Пижма, в 1,5 км ниже устья р. Речка на выветрелых пестроцветных мергелях, и известняках уфимского яруса перми залегают остаточные каолиновые глины в виде линзовидных пластов мощностью 0,2–0,8 м (в раздуве – до 12 м), перекрытые разномерными песками средней юры. Глины серые и желтовато-серые вязкие, жирные на ощупь, легко размокают в воде. Минеральный состав глин: каолин, слюда, кварц. Химический состав: SiO_2 – 44,85 %; Al_2O_3 – 38,45 %; Fe_2O_3 – 0,53 % [75].

ДРАГОЦЕННЫЕ И ПОДЕЛОЧНЫЕ КАМНИ

АЛМАЗЫ

На площади установлено комплексное (алмазы совместно с золотом и редкоземельными и редкометалльными элементами) палеороссыпное месторождение Ичет-Ю, пункт минерализации в кимберлитах (трубка Умбинская) и единичные находки алмазов в современных аллювиальных отложениях.

Пункт минерализации Умбинский (IV-8-1). В пробе весом 60 кг, отобранной из туфобрекчии кимберлитов трубки Умбинская (скв. 409, инт. 86,0–91,0 м), в лаборатории ЦНИГРИ после термохимической обработки обнаружен осколок алмаза размером 0,475×0,375×0,200 мм [43].

Месторождение Ичет-Ю (IV-7-2) расположено в бассейне р. Печорская Пижма, ниже устья р. Умба, представляет собой погребенную алмазоносную россыпь, где совместно с алмазами установлены золото, редкоземельные и редкометалльные элементы. На месторождении проведены поисковые работы, на отдельных опытных участках – поисково-оценочные и опытно-эксплуатационные работы. В 1992 году проводилась опытно-промышленная добыча ТОО «Терра-2». В настоящее время месторождение не эксплуатируется [48, 71, 100].

Продуктивные отложения приурочены к базальной части яранской свиты верхнего девона, залегающей с размывом на разных уровнях титаноносных отложений малоручейской свиты. Месторождение Ичет-Ю пространственно совпадает с Пижемским месторождением титана. Металлоносный пласт сложен гравелитистыми песчаниками, гравелитами, конгломератами. Мощность пласта – от 0,2 до 2,0 м, в среднем – 1,0 м. Распределение промышленных полезных компонентов в плане носит струйчатый характер. Среднее содержание алмазов составляет 0,1 карат/м³, золота – 2,03 г/м³, колумбита – 54 г/м³ (Nb₂O₅ – 65–70 %), ильменорутила – 204 г/м³ (Nb₂O₅ – 15–20 %, Ta₂O₅ – до 0,01 %), монацита – 47 г/м³ (TR – 0,5–4,0 %), циркона – 375 г/м³.

Алмазы преимущественно бесцветные, реже – бледно-зеленые, дымчато-коричневые, серые, ромбододекаэдрического габитуса. Вес кристаллов – от 10 до 446 мг. К ювелирным относится 75 % алмазов. Распределение алмазов по классам: +1–2 мм – 27 %; +2–4 мм – 57 %; +4–8 мм – 16 %. Кристаллы без признаков износа составляют 33 %, слабоизношенные – 28 %. Сильноизношенные кристаллы отсутствуют.

Золото ярко-желтого цвета с преобладанием зерен уплощенной формы, основную массу составляет весьма мелкое: классы –0,15+0,1 мм – 31,7 % и –0,25+0,15 мм – 34,7 %; незначительно мелкое: классы –0,5+0,25 мм – 24,6 % и –1+0,5 мм – 2,5 %. Средняя пробность – 963–971.

Колумбит находится в классах –0,5+0,25 мм – 50 %, –0,25 мм – 30 %, +1–0,5 мм – 20 %. Содержание Nb₂O₅ в колумбите составляет 65–70 %.

Ильменорутил в основном находится в классе +1,0 мм. Содержание Nb₂O₅ в ильменорутиле составляет 15–25 %, Ta₂O₅ – до 0,01 %.

Монацит представлен зернами 0,1–0,8 мм с содержаниями окиси тория – 0,5–4 %.

Палеороссыпь оконтурена на площади 15×6 км. Глубина залегания пласта контролируется уровнем современного эрозионного среза и колеблется от 0 до 50–250 м. Выходы пласта на дневную поверхность установлены в северной, центральной и южной частях месторождения.

В современном русловом аллювии р. Печорская Пижма, вблизи д. Левкинская, в 2 км ниже устья р. Нов. Кузегга крупнообъемным опробованием установлены три кристалла алмаза весом 4,0; 14,6 и 38,2 мг. Все кристаллы бесцветные, прозрачные [45].

В 6 км ниже устья руч. Орлов, в аллювии второй надпойменной террасы р. Печорская Пижма крупнообъемным опробованием (V – 54,0 м³) установлен кристалл алмаза весом 43,7 мг [43].

В районе устья р. Средняя, в крупнообъемной пробе из руслового аллювия р. Умба установлены 2 кристалла алмаза весом 6,1 и 5,4 мг. Алмаз весом 34,0 мг установлен в крупнообъемной пробе из отложений второй надпойменной террасы р. Умба [43].

В 2,4 км на юго-запад от устья р. Средняя при крупнообъемном опробовании современных отложений ложков, выработанных в алевросланцевой толще лунвожской свиты установлены 2 кристалла алмаза: алмаз весом 44,0 мг (V – 14 м³) и алмаз весом 28,5 мг (V – 71 м³) [101].

В долине среднего течения р. Умба, в керне скважины, вскрывшей валунные суглинки вычегодского горизонта, перекрывающие кимберлитовую трубку Умбинскую, был обнаружен осколок алмаза без следов механической обработки [57].

АГАТЫ

Проявление Каменно-Валсовское (I-2-7) расположено в среднем течении р. Каменная Валса. Агатовые миндалины локализуются в пористых миндалекаменных базальтах в кровле Валсовского базальтового покрова. Горизонты, обогащенные агатом, не имеют четких границ. Преобладают, в основном, мономинеральные миндалины халцедона и концентрическислоистого агата, разбитого серией тонких трещин. Форма миндалин разнообразная: конусовидная, линзовидная, шаровидная. Размеры колеблются от 3 до 5 см, реже – 10 см. Окраска светло-серых и голубовато-серых тонов. Видимая мощность агатоносной зоны – 5–10 м, протяженность – 0,5 км [78]. По заключению А. М. Плякина [81] перспективы выявления промышленных место-

рождений агатов на изученной площади нет.

Проявление Верхне-Валсовское (II-2-7) расположено в среднем течении р. Верхняя Валса. Агатовые миндалины приурочены к верхней части базальтового покрова и макроскопически аналогичны агатам Каменно-Валсовского проявления. Агаты сильнотрещиноватые. Видимая мощность агатовой зоны – 3 м, протяженность – 50 м [78].

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

На площади известны месторождения карбонатных (известняк) и магматических (базальтов) пород.

Песок строительный и песчано-гравийный материал в виду их не востребоваемости показаны как перспективные площади с оцененными ресурсами.

МАГМАТИЧЕСКИЕ ПОРОДЫ

БАЗАЛЬТ

Месторождение Валсовское (I-1-6) расположено в верховьях р. Каменная Валса. В бортах долины на протяжении до 1,5 км в виде изолированных выходов обнажены базальты Валсовского вулканического покрова валсовской свиты верхнего девона видимой мощностью 20 м. Базальты в нижней части покрова массивные крепкие слабо трещиноватые, в верхней – миндалекаменные и тонкозернистые. Основные физико-механические свойства массивных плотных базальтов: водопоглощение – 1,5 %, содержание глинистых частиц – 0,6 %, марка по дробимости – «1000», содержание слабых и выветрелых пород – нет, морозостойкость – «Мрз-25»– «Мрз-100», временное сопротивление сжатию в сухом состоянии – 900 кг/см², в водонасыщенном – 1 000 кг/см². Химический состав базальтов (в %): SiO₂ – 51,5; TiO₂ – 1,77; Al₂O₃ – 13,2; Fe₂O₃+FeO – 13,4; MgO – 5,47; CaO – 9,4; Na₂O+K₂O – 2,7. Базальтовый щебень пригоден для различных видов строительных работ. Химический состав базальтов удовлетворяет требованиям для получения штапельных волокон. Миндалекаменные базальты (опробованная мощность – 4 м) во фракции 5–10 мм не морозостойкие, во фракциях 10–20 и 20–40 мм имеют морозостойкость Мрз-15 и Мрз-25. По остальным позициям они близки к вышеописанным базальтам. Ресурсы базальтов на площади 10 га при мощности 20 м составляют 2 млн м³ [78].

Месторождение Клеоновское (IV-4-7) расположено в долине р. Печорская Пижма на левом берегу, где в четырехметровом уступе обнажены массивные крепкие афанитовые базальты. Физико-механические свойства: временное сопротивление сжатию в водонасыщенном состоянии – 2 060 кг/см², водопоглощение – 0,4 %, объемный вес – 2,89 г/см³. Базальтовый щебень может быть использован для различных видов строительных работ. Вскрыша – суглинки мощностью 1 м. Проявление связано с силлом базальтов, который прослежен на 14 км. Ресурсы базальтов составляют 1,8 млн м³ [78].

КАРБОНАТНЫЕ ПОРОДЫ

ИЗВЕСТНЯК

Месторождение Верховское (III-7-1) расположено на правом берегу руч. Павунская Россоха, в 6,5 км к северо-западу от д. Верховская. Месторождение представлено известняками южнобуркемской свиты нижней перми. Мощность полезной толщи составляет 2,7–33,2 м. Породы характеризуются сильной трещиноватостью, закарстованностью (12 %), каверны заполнены известняковой мукой и глиной белого цвета. Вскрыша представлена валунными суглинками и гравелитистыми песками верхнечетвертичного возраста мощностью 1,3–5,0 м, в среднем – 2,8 м. В соответствии с ГОСТ 23845-86 известняк может быть использован в производстве щебня для строительства автомобильных дорог. Запасы на 01.01.2008 г. по категории С₁ составляют 1 594 тыс. м³.

ОБЛОМОЧНЫЕ ПОРОДЫ

ПЕСЧАНО-ГРАВИЙНЫЙ МАТЕРИАЛ

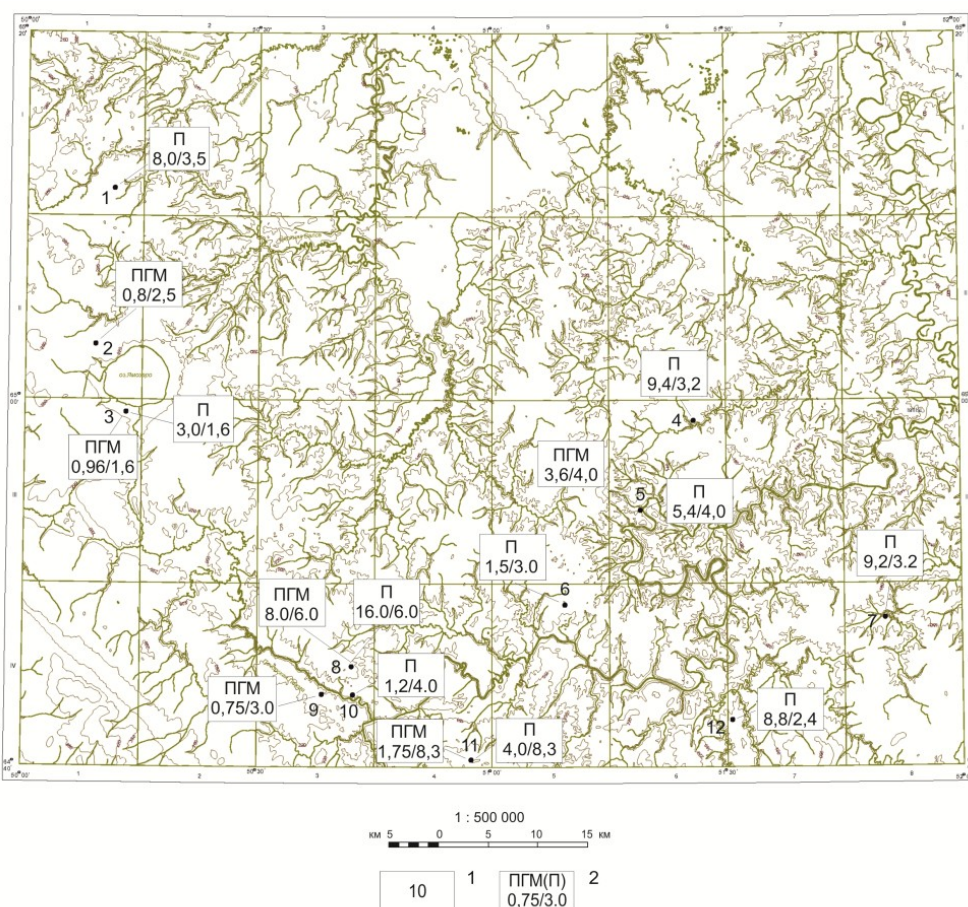
Песчано-гравийный материал генетически связан с четвертичными отложениями; пользуется широким распространением среди флювиогляциальных (вычегодский горизонт), озерно-ал-

лювиальных (сулинский горизонт) и аллювиальных (лайский и бызовский горизонты) образований (табл. 3, рис. 7). Пригодность этих отложений в качестве строительных материалов установлена единичными пробами, отобранными из горных выработок. Горнотехнические условия на всех участках благоприятны. Содержание гравийного материала – от 12,5 до 82,8 %, песков – от 33 до 88 %. Содержание глинистых частиц изменяется от 0,7 до 5,2 %. Модуль крупности – от 1,3 до 3,4. В природном виде гравийно-песчаный материал пригоден для отсыпки полотна автодороги. Пески, отсеянные из смесей, могут быть использованы в качестве мелкого заполнителя в тяжелый, дорожный и песчаный бетон.

Таблица 3

Оцененные ресурсы обломочных пород

№ п/п	Названия прогнозируемых площадей	№ прогнозируемой площади	Площадь, га	Мощность вскрыши, м	Средняя мощность толщи, м	Оцененные ресурсы (категория Р ₁ ?), млн м ³	
						ПГМ	песков
1	Северо-Ямозерское	2	30	1	2,5	0,8	-
2	Южно-Ямозерское	3	60	0,3	1,6	0,96	3,0
3	Нижний Орлов	5	225	-	4	3,6	5,4
4	Правобережное	9	25	1	3	0,75	-
5	Баенное	8	400	1	6	8,0	16,0
6	Куинское	11	70	1,5	8,3	1,75	4,0
7	Березовское	1	250	1	3,5	-	8,0
8	Вяткинское	4	294	0,8	3,2	-	9,4
9	Антоновское	10	30	1	4	-	1,2
10	Северо-Левкинское	6	50	1,5	3	-	1,5
11	Максарское	7	288	0,3	3,2	-	9,2
12	Водораздельное	12	369	1,0	2,4	-	8,8



1 – Номер прогнозируемой площади; 2 – ПГМ - песчано-гравийный материал, П - песок, 0,75/3,2 - в числителе - оцененные ресурсы в млн. м³, в знаменателе - средняя мощность продуктивного слоя в м

Рис. 7. Схема прогноза полезных ископаемых четвертичных образований.

ПЕСОК СТРОИТЕЛЬНЫЙ

Пески строительные связаны с теми же генетическими типами отложений, что и песчано-гравийный материал (табл. 3, рис. 7). Гранулометрический состав песков характеризуется содержанием крупных включений от 0 до 8,0 %, глинистых, илистых и пылевидных частиц – от 1 до 10 %, модуль крупности изменяется от 0,4 до 2,5. Пески относятся к группе хорошо фильтрующихся мелких и очень мелких с содержанием крупных включений и глинистых частиц в пределах требований, без вредных для строительных работ органических примесей. Они пригодны для производства бетона, строительных растворов (при условии отсеяния крупных частиц), а также для дорожно-строительных работ.

ПРОЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

ГИПС

Савосарское проявление (I-4-1). Выходы гипса установлены на правом берегу р. Савосары Усинской в красноцветных отложениях кунгурского яруса перми. На протяжении около 400 м в коричнево-красных глинах прослеживается пласт мощностью до 6 м гипса белого, розовато-серого, розового. Химический состав гипса в (%): $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ – 96,94–98,69; H_2O гигроскопическая – 0,20–0,31; нерастворимый остаток – 0,90–2,32 [29].

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

Площадь листов по региональному гидрогеологическому районированию располагается в пределах Канино-Тиманского артезианского свода [27]. Специальные гидрогеологические исследования на площади работ не проводились. На основании данных попутных исследований подземные воды территории подразделяются по стратиграфическому признаку на воды, связанные с породами верхнепротерозойского фундамента, палеозоя, мезозоя и четвертичных отложений, в которых встречены минеральные и пресные воды.

МИНЕРАЛЬНЫЕ ЛЕЧЕБНЫЕ

Минеральные воды отмечаются в породах верхнего протерозоя, палеозоя и связаны с зонами разломов. Подземные воды циркулирующие по зонам разломов отличаются высокой (10,1–97,13 г/л) минерализацией и концентрацией железа, меди, свинца и цинка, превышающей фоновые содержания для территории в 2–3 раза.

Источник лечебных радоновых минеральных вод *Кислый (IV-4-12)* расположен на правом берегу р. Печорская Пижма, в 0,3 км выше устья руч. Кислый, приурочен к зоне разлома в породах верхнего протерозоя. С дебитом источника около 60 л/с минерализация воды – 5,4 г/л. По содержанию радона до 28 ед. Махе, воды радоновые, слабые.

Источник лечебных минеральных вод *Родник (II-2-10)* расположен на левом берегу р. Верхняя Валса. В гидрокарбонатно-натриевых водах с заметным запахом сероводорода родника установлена минерализация воды до 4,1 г/л. Содержание урана ($1 \cdot 10^{-6}$ г/л) и радия ($5 \cdot 10^{-11}$ г/л) по данным радиогидрогеологического анализа ниже предельно допустимых концентраций токсических веществ. Содержание H_2S не определялось.

ПИТЬЕВЫЕ

ПРЕСНЫЕ

Разведанных месторождений подземных питьевых вод на площади нет, пробурено около 100 водозаборных скважин, из которых эксплуатируется менее половины. Для целей водоснабжения пригодны сулинский позднеоплейстоценовый озерно-аллювиальный горизонт, родионовский среднеоплейстоценовый озерно-аллювиальный горизонт, сыольский терригенный горизонт, девонский карбонатно-терригенный комплекс, каменноугольный и нижнепермский терригенно-карбонатный комплекс.

ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА

В металлогеническом отношении территория входит в состав **Канино-Тиманской редкоземельно-титан-алюминиевой минерагенической зоны** (1 Al, Ti, TR/RF-D₃) и **Печоро-Ижемской фосфоритовой минерагенической области** (2 Ф/J₃).

В пределах Канино-Тиманской минерагенической зоны изученная площадь отнесена к **Средне-Тиманскому золото-алмазо-титановому россыпному району** (1.1 Ti, di, Au/D₂₋₃) в границах одноименного Тиманского поднятия. Минерагенический облик рудного района в рамках площади определяется процессами рудообразования, проявленными в ранневендский, средне-позднедевонский, плейстоцен-голоценовый минерагенические этапы.

Печоро-Ижемская минерагеническая область занимает северо-восточную часть листа Q-39-XXVIII. Минерагения области определяется позднеюрским минерагеническим этапом. Перспективы области связаны с желваковыми фосфоритами, но из-за незначительного количества в пласте желваковых фосфоритов, низких содержаниях P₂O₅ и недостаточной изученности, они не включены в состав каких-либо минерагенических подразделений.

По нефтегазоносному районированию северо-восточная часть территории входит в **Ижма-Печорскую нефтегазоносную область** (Нерицкая ступень). Из-за крайне слабой изученности Нерицкой ступени перспективы ее на углеводородное сырье не подлежат корректной оценке.

МИНЕРАГЕНИЧЕСКИЕ ЭПОХИ И ЭТАПЫ РУДОГЕНЕЗА

С **ранневендским этапом** связаны перспективы выявления алмазов формации алмазоносных кимберлитов, золота в черносланцевых толщах, редких земель формации ниобий-танталовых щелочных метасоматитов.

С ранневендским этапом связана золотоносность черносланцевых толщ. Наибольшим распространением углеродистых пород на территории характеризуется паунская свита верхнего рифея, образованная в пределах континентального склона и сложенная карбонатно-терригенными отложениями. Углеродистое вещество сконцентрировано в микрослойки, располагающиеся согласно слоистости пород. Нередко, особенно в песчаных прослойках, они располагаются под углом 45–50° к слоистости породы. Отложения характеризуются наиболее высоким содержанием C_{орг} – среднее 0,62 %, часто достигая 1,2–2 %, особенно в тонкозернистых разностях [59]. Золотоносность черносланцевых толщ фиксируется в узколинейных зонах, согласных с общим простираем структур, являясь отражением гидротермальных процессов. Зоны характеризуются высокой электропроводимостью с $I_m H_z^{1070} / I_m H_z^{340} < 1$ [65]. Отложения паунской свиты являются рудовмещающей формацией. В пределах изученной площади прогнозируется Гнильская золоторудная зона. В северо-западном направлении, в сторону Цилемского Камня, происходит усиление гидротермальной проработки вмещающих черносланцевых толщ верхнего рифея. В этом направлении в золоторудной зоне возрастает количество золотосодержащих объектов.

Заключительный ранневендский этап сопровождался проявлением щелочного метасоматоза. Для Средне-Тиманского рудного района, за пределами изученной площади, характерна редкометалльно-редкоземельная минерализация, представленная карбонатитами, микроклинитами. В пределах площади редкоземельная минерализация сосредоточена в зоне Кислоручейского разлома, который служит рудоконтролирующей структурой, рудолокализуемыми являются кварцито-песчаники клеоновской свиты верхнего рифея. В зоне Кислоручейского разлома, насыщенного проявлениями, пунктами минерализации и первичными геохимическими аномалиями редких земель, прогнозируется *Ново-Кузегская редкоземельная рудная зона* (1.0.2 TR/V₁). По аэрогамма-спектрометрии выделенная зона характеризуется высокими значениями (0,4–1,4)

калий-уран-ториевого отношения.

В **средне-позднедевонский этап** формируются месторождения титана формации титаноносных россыпей, алмазоносные россыпи с золотом и редкими металлами и марганценовые коры выветривания.

С средне-позднедевонским этапом связаны месторождения титана (титаноносных россыпей) и алмазоносных россыпей. В этот этап, в результате дифференцированных подвижек, возникли пологие сводово-блоковые поднятия, сложенные позднепротерозойскими породами. В результате длительной континентальной обстановки на территории формировались площадные коры выветривания, которые наследовали минерагенические особенности субстрата. На сопредельных с палеоподнятиями образовалась структурно-эрозионная впадина. Накопление терригенного материала происходило за счет размыва кор выветривания при постоянном и неравномерном прогибании структурно-эрозионной впадины. В результате образовались этажно построенные россыпные месторождения титана и алмазов, состоящие из разновозрастных россыпей и генетически связанные единым россыпеобразующим процессом в пределах единого геологического контура, образующих Ичетьюский золото-алмазно-титановый россыпной узел. Современная россыпеконтролирующая структура инверсионна по отношению к додевонской структуре и ограничена на юго-западе Средненским разломом, к которому приурочены древние шликосборы титаноносных и алмазоносных россыпей.

В этот же этап по дислоцированным и трещиноватым карбонатным породам павьюгской свиты, которые являются благоприятным субстратом, образуются марганценовые коры выветривания. Марганценовым горизонтом являются карбонатные толщи, содержащие $MnO_{\text{общ}}$ до 2 % и более, подверженные интенсивному карстообразованию, выщелачиванию и гипергенному разложению с образованием глинисто-охристых кор выветривания, содержащих линзы и прослой железомарганцевых охр пероксидного типа (пиролюзит, псиломелан). Содержание MnO – от первых процентов до 23–35 %. Марганценовые коры выветривания приурочены к полосе выходов карбонатных пород павьюгской свиты, к эрозионно-карстовым депрессиям, развитым вдоль Центрально-Тиманского разлома шириной 2–4 км. Ряд эрозионно-карстовых депрессий, расположенных вдоль Центрально-Тиманского разлома и выполненных образованиями коры выветривания, выделяются в *Максарское прогнозируемое марганценовое рудное поле* (1.0.0.1 Mn/D_{2-3}). Эрозионно-карстовые депрессии уверенно выделяются спектрально-пространственным, структурным и томографическим анализами, характеризуются пониженными значениями интенсивности излучения калия по данным аэрогамма-спектрометрии. Отложения павьюгской свиты в данном случае выступают одновременно в качестве рудогенерирующей и рудовмещающей формацией.

В **плейстоцен-голоценовый этап** в аллювиальных отложениях формируются шлиховые потоки золота и алмазов, вторичные геохимические потоки меди, различные строительные материалы.

ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

ТИТАН

На 01.01.2003 г. по Пижемскому месторождению учитываются прогнозные ресурсы титана категории P_1 в количестве 26,3 млн т. Рудовмещающие отложения колонковым бурением прослежены на 20 км при ширине 7–9 км. На юго-западе россыпь ограничена Средненским разломом, на северо-востоке – не оконтурена. Глубина залегания рудовмещающих отложений, в зависимости от уровня современного эрозионного среза, колеблется от первых метров (выходы под четвертичные отложения) до 400 м на флангах. Мощность их изменяется от 16 до 76 м, постепенно уменьшаясь к востоку. Содержания полезных компонентов составляют: TiO_2 – 0,74–10,76 %; ZrO_2 – 0,01–0,09 %; Nb_2O_5 – 0,001–0,16 %; TR – 0,027–0,118 %. Прогнозные ресурсы титана и сопутствующих полезных компонентов (табл. 4) определены по формуле: $P = S \times m \times d \times C_{\text{cp}} / 100$, где S – площадь (m^2); m – средняя мощность песков (м); d – объемный вес руды (t/m^3); C_{cp} – среднее содержание двуокиси титана (%).

Оценка прогнозных ресурсов титана категории P₁, P₂

Категория ресурсов и № блоков	Площадь блока (тыс. м ²)	Мощность (м)		Объем (тыс. м ³)		Объемный вес (т/м ³)	Запасы руды (тыс. т)	Содержание (%)					Прогнозные ресурсы					
		торфов	песков	торфов	песков			TiO ₂	Nb ₂ O ₅	Th·10 ⁻⁴	ΣTR ₂ O ₃ *	ZrO ₂	TiO ₂ (млн т)	Nb ₂ O ₅ (тыс. т)	Th (тыс. т)	ΣTR ₂ O ₃ * (тыс. т)	ZrO ₂ (тыс. т)	
Для бортового содержания TiO₂ - 4 %																		
P ₁ -1	2030	47,3	5,9	96019	11977	2,14	25630	5,02		10				1,3				
P ₁ -2	8530	57,5	5,0	490475	42650	2,14	91271	4,91	0,007	12	0,046	0,033		4,5	6,4	1,1	42,0	30,1
P ₁ -3	15300	76,8	6,6	1175040	100980	2,14	216097	4,92	0,009	19	0,074	0,052		10,6	19,5	4,1	160,0	112,4
P ₁ -4	7620	136,7	2,1	1041654	16002	2,14	34244	5,86	0,002	18	0,083	0,038		2,0	3,4	0,6	28,4	13,0
P ₁ -5	4340	67,0	7,0	290780	30380	2,14	65013	4,82	0,008	16	0,066	0,061		3,1	5,2	1,0	42,9	39,7
P ₁ -6	1030	62,2	7,6	64066	7828	2,14	16752	5,89	0,008	16	0,066	0,061		1,0	1,3	0,3	11,0	10,2
P₁-1-6	38850	81,3	5,4	3158034	209817	2,14	449007	5,01						22,5				
							423377		0,008	16	0,067	0,048		35,8	7,1	284,3	205,4	
P ₂ -1	10900	194,0	5,4	2114600	58860	2,14	125960	5,00						6,3				
P ₂ -2	52500	328,0	5,4	17220000	283500	2,14	606690	5,00						30,3				
P₂-1-2	63400	305,0	5,4	19334600	342360	2,14	732650	5,00						36,6				

* Сумма редких земель цериевой группы.

НИКЕЛЬ

На территории листов Q-39-XXVII, XXVIII известны силы метадолеритов Среднетиманского метадолеритового комплекса. По химическому составу они отвечают долеритам нормальной щелочности. Содержание никеля в метадолеритах – 0,013–0,03 %, т. е. находятся на околочларковом уровне. Аналогичные метадолериты развиты на Северном Тимане. Содержание никеля в них – 0,002–0,066 % [36]. Среднетиманский и Северотиманско-Канинский метадолеритовые комплексы не имеют четко выраженной металлогенической специализации.

ИТТРИЙ, ИТТЕРБИЙ

Все проявления, пункты минерализации и первичные геохимические аномалии сосредоточены в зоне Кислоручейского разлома. Протяженность зоны в северо-западном направлении – 22 км, ширина – 2–4 км. Минерализация связана с апатит содержащими метасоматитами полевошпат-доломитового состава в отложениях клеоновской свиты.

Прогнозные ресурсы иттрия и иттербия достаточно уверенно могут быть определены только для рудопоявления в скв. 84, в полосе $8 \times 0,5$ км. Прогнозные ресурсы отнесены к категории P_3 и определены по формуле, исходя из удельной продуктивности $1\ 060$ т/км² [98]: $P_3 = S \times m \times k$, где S – площадь (км²); m – удельная продуктивность (т/км²); k – коэффициент достоверности, равный 0,5 и составили: $P_3 = 4 \times 1\ 060 \times 0,5 = 2\ 120$ т иттрия и иттербия ($\Sigma TR_2 O_3 Y$).

ЗОЛОТО

На территории листа Q-39-XXVII углеродистые отложения мощностью до 50 м вскрыты скв. 11, 13, 14 и выделены в *Гнильскую золоторудную зону* (1.0.1 Au/V₁). Рудная зона представлена сланцами темно-серого до черного цвета углисто-слюдисто-кварцевого состава с многочисленными гнездами и прожилками сульфидов. Размеры сульфидных гнезд – 2–4 см, мощность прожилков – 1–2 см. Угол падения сланцев – 80–90°. Золотоспектральным анализом золото установлено в количестве 0,014–0,02 г/т. Минеральный состав: халькопирит, пирит – от 2 до 50 %, пирротин – от зн. до 48 %, пентландит – от зн. до 3 %, кобальтин – зн., сфалерит – от зн. до 18 %.

По геолого-геофизическим данным, в центральной части листа Q-39-XXVII выделены три зоны с сульфидной минерализацией, перспективные на выявление месторождений золота в черносланцевых толщах. Общая протяженность зон – 13 км, ширина – 500 м. Прогнозные ресурсы золота категории P_3 определены исходя из удельной продуктивности $10,0$ т/км² [60]: $P_3 = S \times m \times k = 6,5 \times 10,0 \times 0,3 = 19,5$ т золота, где S – площадь прогнозируемой зоны (км²); m – удельная продуктивность (т/км²); k – коэффициент достоверности, равный 0,3.

УРАН

Большая часть территории листов Q-39-XXVII, XXVIII изучена геологической съемкой масштаба 1 : 50 000 [53, 78], сопровождающей наземными радиометрическими наблюдениями. Естественная радиоактивность неоплейстоценовых образований изменяется от 3–5 мкР/ч (пески) до 12–15 мкР/ч (глины). Несколько повышенными значениями отличаются глины тимшерской свиты нижнего карбона (24 мкР/ч) и метаморфические породы (до 25 мкР/ч).

Практически вся территория заснята комплексной аэрогамма-спектрометрической съемкой масштаба 1 : 50 000 [63], большая часть территории листа Q-39-XXVII – масштаба 1 : 25 000 [76] и южная часть листа Q-39-XXVIII – масштаба 1 : 10 000 (Контарович Р. С., 2001).

Гамма-активность горных пород района по данным гамма-спектрометрии характеризуется, в целом, низкой интенсивностью – 0,1–0,5 мкР/ч на заболоченных участках и в речных долинах и до 3–6 мкР/ч – в пределах рифейско-девонских отложений. Отмечается некоторое увеличение гамма-активности горных пород с северо-востока на юго-запад. Это объясняется не только лучшей обнаженностью пород в этом направлении, но и наличием горных пород верхнего рифея аньюгской, павьюгской и паунской свит с несколько повышенной радиоактивностью. Значения урановой составляющей изменяются в пределах $(0,22–1,54) \cdot 10^{-4}$ и $(0,72–4,36) \cdot 10^{-4}$ %. Аномальных содержаний урана не выявлено.

НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

АЛМАЗЫ

По алмазности изученный район входит в **Тиманскую алмазную область** (3 di/V₁-D₃). На 01.01.2003 г. на Вольско-Вымской площади, охватывающей 10 листов масштаба 1 : 200 000 и Обдырско-Четласской площади (площадь 8 листов масштаба 1 : 200 000), учитываются прогнозные ресурсы категории Р₃ россыпных алмазов соответственно 40 и 30 млн карат. Территория листов Q-39-XXVII, XXVIII входит в состав выше указанных площадей.

Территория листов Q-39-XXVII, XXVIII входит совсем незначительной частью в Четласское поле алмазных кимберлитов в границах Притиманского перикратона и в Умбинское поле алмазных кимберлитов на замыкании Вымской горст-антиклинали. В основе прогнозно-минерогенетических построений на Среднем Тимане лежат глубинные структурно-геофизические критерии прогнозирования щелочно-ультраосновного магматизма, разработанные при изучении известных алмазных провинций мира [8].

Четласское кимберлитовое поле (3.0.1 di/V₁) характеризуется проявлениями щелочных пикритов и метасоматических карбонатитов. Оно размещается над выделяемым по геофизическим данным крупным, погребенным на глубине 18–20 км базит-гипербазитовым массивом. Поле контролируется узлом пересечения зоны глубинных разломов, пространственно и генетически связанной с плечевой частью Сафоновской рифейской рифтогенной структуры северо-западного простирания и глубинными разрывными дислокациями северо-восточного простирания, на продолжении Средне-Русского авлакогена. Данный узел совмещается с областью флюидно-магматической проработки базит-гипербазитовых образований [76]. Прямыми признаками перспективности являются находки алмазов в современном аллювии р. Пижма (район д. Левкинская) и р. Косью за пределами изученной площади, а также спутников алмазов – пиропов. При проведении ГДП-200, в аллювии рр. Гнилая и Печорская Пижма были выявлены 156 зерен пиропов. Содержание пиропов – от 1–10 до 47 знаков на пробу (1 м³). При комплексных минералогических исследованиях пиропов, разработанных для территории Архангельской алмазной провинции, были выявлены пиропы, которые по своим морфологическим характеристикам (присутствию первично-магматического рельефа и низкой степени механического износа) являются минералами ближнего сноса. По особенностям химического состава они близки пиропам из алмазных кимберлитовых трубок. Перспективы обнаружения коренных источников алмазов увязываются с целенаправленным изучением Четласского щелочно-ультраосновного комплекса и заверки геофизических аномалий в пределах Тиманского перикратона.

Умбинское кимберлитовое поле (3.0.2 di/V₁-D₃) расположено на периклиналиальном замыкании Вымской горст-антиклинали над северной периферией выделяемого по геофизическим данным крупного погребенного базит-гипербазитового массива. Поле контролируется узлом пересечения разрывных дислокаций северо-восточного, субмеридионального и северо-западного простираний. Тектонический узел фиксируется зоной разуплотнения базит-гипербазитовых образований [76]. Прямыми признаками перспективности поля являются три известные кимберлитовые трубки, алмазная раннефранская россыпь Ичет-Ю, находки в современном аллювии кристаллов алмазов и его спутников пиропов. В результате проведения высокоточной аэромагнитной съемки масштаба 1 : 10 000 в пределах Умбинского поля были выявлены 24 локальные магнитные аномалии интенсивностью от 1,85 до 13,92 нТл. Перспективными на выявление кимберлитовых трубок являются три локальные магнитные аномалии интенсивностью от 7,7 до 9,56 нТл, размерами 22 500 м². Прогнозируются три кимберлитовые трубки на глубину 200 м при содержаниях алмазов 1,0 карат/т: $Q=S \times h \times d \times g \times n = 22\,500 \times 200 \times 1,75 \times 1,0 \times 3 = 23,625$ млн карат, где Q – ресурсы, S – площадь (м²), h – глубина прогноза (м), d – объемный вес (т/м³), g – содержание алмазов (карат/т), n – количество трубок.

Алмазная россыпь Ичет-Ю расположена в пределах *Ичетьюского золото-алмазно-тиманового россыпного узла* (1.1.1 Ti, di, Au/D₂₋₃) и приурочена к базальной части терригенных отложений нижней подсвиты яранской свиты верхнего девона. Продуктивные отложения прослежены бурением на 15 км при ширине 3–6 км, на юго-западе ограничена Средненским разломом, на северо-западе россыпь не оконтурена. Глубина залегания пласта от первых метров (выходы под четвертичные отложения) до 250 м – на флангах. Металлоносный пласт россыпи плащеобразной формы мощностью от 0,4 до 2,0 м, в среднем – 0,8–1,0 м и сложен гравелитами, средне-крупнозернистыми песчаниками, реже – конгломератами, в основном кварцевого (85–95 %) состава. Распределение алмазов, золота в плане носит струйчатый характер (протяженность струй – до 2,0 км при ширине до 500–700 м). Содержание алмазов – 0,1 карат/м³, золота – от 0,2 до 144,74 г/м³, среднее – 2,03 г/м³. Средняя мощность песков – 1,0 м. Прогнозные ресур-

сы алмазов и золота категории P_2 определены по формуле: $P_2=S \times m \times C_{cp} \times k$, где S – площадь (км^2), m – мощность (м), C_{cp} – среднее содержание алмазов (карат/ м^3) и золота ($\text{г}/\text{м}^3$), k – коэффициент достоверности, равный 0,5 и составили: $P_2=102 \times 1,0 \times 0,1 \times 0,5=5,1$ млн карат алмазов и $P_2=102 \times 1,0 \times 2,0 \times 0,5=102$ т золота.

ГИДРОГЕОЛОГИЯ

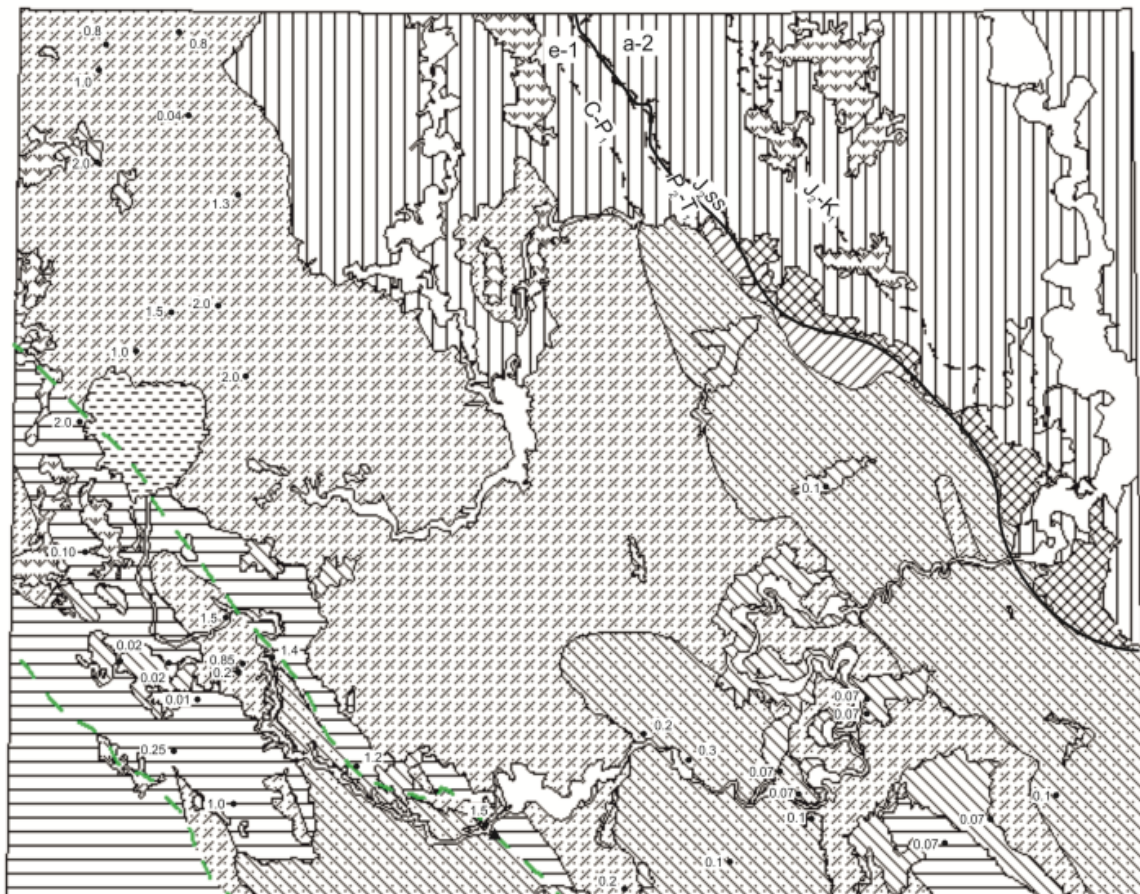
Территория листов Q-39-XXVII, XXVIII входит в состав **Канино-Тиманской гидрогеологической складчатой области и Печорского артезианского бассейна**. Граница между областями проведена в соответствии с Картой гидрогеологического районирования территории Российской Федерации масштаба 1 : 2 500 000 (Роснедра, 2007).

Основными факторами, определяющими особенности распространения и формирования подземных вод, являются геологическое строение района, морфология рельефа и ландшафтно-климатические условия. Климатические условия определяются сравнительно большим (около 600 мм в год) количеством атмосферных осадков. Район характеризуется довольно густой сетью рек и ручьев, которая распределяется достаточно равномерно по всей территории. Питание водоносных горизонтов и комплексов осуществляется в основном за счет инфильтрации атмосферных осадков и талых вод, вод поверхностных водотоков и водоемов. В пределах изученной площади выделяются водоносные комплексы, горизонты и зоны трещиноватости, отличающиеся литологическим составом, степенью трещиноватости, коллекторными свойствами и, как следствие – водообильностью пород, типом циркуляции подземных вод и их химическим составом (рис. 8). Характеристика гидрогеологических подразделений дается по материалам предыдущих исследований [53, 78].

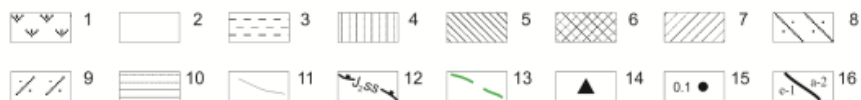
Водоносный голоценовый палюстринный (биогенный) горизонт (рН) имеет локальное развитие на суглинистых отложениях ледниковой и водно-ледниковой аккумуляции, склонах водоразделов и речных террасах. Сложен горизонт торфом разной степени разложения. Мощность водонасыщенного торфа – 2–3 м. Воды горизонта имеют свободную поверхность. Питание происходит за счет поверхностных вод, разгрузка – в долины рек и ручьев, а также в нижележащие горизонты. Воды ультрапресные с минерализацией 0,06–0,1 г/л с кислой, нейтральной и слабощелочной реакцией (рН=4,1–8,0), по степени жесткости очень мягкие (0,16–1,5 мг-экв/л), по солевому составу гидрокарбонатные натриевые и гидрокарбонатные кальциевые. В водах отмечено повышенное содержание иона аммония (1,0–165 мг/л) и железа (0,8–1,5 мг/л). Воды имеют желтоватый оттенок, хлопьевидный бурый осадок и неприятный гнилостный запах. Для потребительских нужд не пригодны.

Водоносный раннеоуплейстоцен-голоценовый коллювиальный и делювиальный горизонт (с,dl–Н) сложен лёссовидными суглинками с большим количеством дресвы, щебня и обломков подстилающих пород. Мощность горизонта достигает 10 м. Воды грунтовые пресные, тесно связаны с водами подстилающих коренных отложений. По химическому составу гидрокарбонатные кальциево-натриевые. Питание происходит за счет атмосферных осадков и подтока вод из коренных отложений. Область питания совпадает с областью распространения. Разгрузка происходит в долинах рек и ручьев. Для целей водоснабжения практического интереса не представляет.

Водоносный позднеоуплейстоценовый–голоценовый аллювиальный горизонт (а³llgr–aIII–Н) включает отложения речных террас, пойм и русел. Водоносные отложения представлены разнотернистыми песками, гравийно-галечным материалом, пылеватыми супесями. Мощность водонасыщенной части аллювия не превышает 5–8 м. По условиям циркуляции воды относятся к поровым. Питание осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков, а также за счет подтока вод более древних горизонтов. Область питания совпадает с областью распространения. Разгрузка вод происходит в местную гидрографическую сеть в виде нисходящих источников. Уровень грунтовых вод зависит от количества выпадающих осадков и испытывает значительные сезонные колебания. Воды пресные с минерализацией 0,05–0,35 г/л. По солевому составу гидрокарбонатные кальциево-магниевые (или магниевые-кальциевые). По степени жесткости очень мягкие с умереннокислой реакцией (рН=5,6–6,9). Ион аммония в водах содержится в незначительных количествах (от 0,1–0,2 до 0,7 мг/л). Воды могут быть использованы для централизованного водоснабжения посредством колодцев.



Масштаб 1:500 000
 км 5 0 5 10 км



1 – водоносный голоценовый палеостриный (биогенный) горизонт (plH); 2 – водоносный позднеплейстоценовый- голоценовый аллювиальный горизонт (a¹IIIgr-aIII-H); 3 – водоносный озерный горизонт (III-H); 4 – водоносный сулинский позднеплейстоценовый озерно-аллювиальный горизонт (laIIIsl); 5 – водоносный вычегодский флювиогляциальный, озерно-ледниковый горизонт (f, lgIIvč); 6 – водоносный сысольский терригенный горизонт (J₂ss); 7 – водоносный верхнепермский и нижнетриасовый терригенный комплекс (P₂+T₁); 8 – водоносный каменноугольный и нижнепермский терригенно-карбонатный комплекс (C+P₁); 9 – водоносный девонский карбонатно-терригенный комплекс (D); 10 – водоносный горизонт верхнепротерозойских отложений (PR₂); 11 – границы водоносных горизонтов и комплексов; 12 – границы распространения дочетвертичных горизонтов и комплексов, залегающих ниже первых водоносных горизонтов от поверхности. Штрихи указывают направление распространения горизонтов и комплексов, индекс-возраст водовмещающих пород; 13 – предполагаемая водоносная зона разломов; 14 – минеральный радоновый источник; 15 – родники, дебит - л/сек; 16 – граница Канино-Тиманской гидрогеологической складчатой области (e-1) и Печорского артезианского бассейна (a-2).

Рис. 8. Схема распространения основных водоносных горизонтов и комплексов на площади листов Q-39-XXVII, XXVIII.

Водоносный озерный горизонт (III-H) распространён в районе оз. Ямозеро. Водовмещающие отложения представлены песками и песчано-гравийно-галечным материалом мощностью до 6 м. Питание горизонта осуществляется за счет атмосферных осадков. Воды гидрокарбонатные кальциевые и гидрокарбонатные натриевые. Воды могут быть использованы для технических целей и водоснабжения небольших населенных пунктов.

Водоносный сулинский позднеплейстоценовый озерно-аллювиальный горизонт (Ia111st) сложен разнозернистыми песками, песчано-гравийно-галечными отложениями, суглинками. Мощность горизонта 5–25 м. Воды безнапорные и слабонапорные, дебиты источников – от 0,03 до 2,5 л/с. Питание осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и поверхностных вод в местах выхода этих отложений на поверхность, а также за счет перетока из других водоносных горизонтов. Разгрузка происходит в долинах рек в виде сплошной полосы дренирования и нисходящих родников. По степени минерализации воды пресные, по степени жесткости – очень мягкие, мягкие и умеренно жесткие (жесткость – от 0,3 до 5 мг-экв/л) с нейтральной и слабощелочной реакцией. Воды горизонта пригодны для использования в целях водоснабжения.

Водоносный родионовский озерно-аллювиальный горизонт (Ia11rd) сложен песчано-гравийно-галечными отложениями родионовского горизонта. Водоупором служат суглинки печорского горизонта. Мощность отложений достигает 20 м. Воды напорные, дебиты источников незначительные (от 0,03 до 0,15 л/с). Питание водоносного горизонта осуществляется за счет атмосферных осадков. Вода холодная, бесцветная, без запаха, без осадка, приятная на вкус. По составу воды гидрокарбонатные кальциевые и гидрокарбонатные натриевые, по степени жесткости относятся к очень мягким, мягким и умеренно жестким (0,30 до 3,32 мг-экв/л) с нейтральной и слабощелочной реакцией. Воды могут быть использованы для технических целей и для водоснабжения небольших населенных пунктов.

Водоносный вычегодский флювиогляциальный, озерно-ледниковый горизонт (f,lgllvč) распространен в бассейнах рр. Печорская Пижма, Средняя, Умба. Сложен мелко- и среднезернистыми песками с гравием и галькой, супесями и галечниками. Мощность водовмещающих пород колеблется от 4 до 15 м. Воды поровые слабоминерализованные (0,3–0,4 г/л). Воды флювиогляциальных отложений могут быть использованы для технического водоснабжения.

Водоносный среднеюрский–нижнемеловой терригенный комплекс (J₂–K₁) выделяется в объеме чуркинской и паромесской свит. Комплекс широко развит в северо-восточной части описываемой территории. В юго-западной части территории комплекс перекрывается водоупорной толщей вычегодского ледникового, а в северо-восточной части – водоносным верхнечетвертичным озерно-аллювиальным горизонтом. Сложен комплекс песками, песчаниками, глинами, аргиллитами, алевролитами, гравелитами, мергелями. Мощность комплекса достигает 150–172 м. Водоносными являются слои песков, гравелитов и песчаников мощностью от 0,2 до 11,0 м. По типу циркуляции воды поровые и порово-пластовые, по гидродинамическим свойствам – безнапорные и слабонапорные. Дебиты источников колеблются от 2 до 10 л/с. Минерализация – 0,6–0,9 г/л, рН=7,8–8,7, воды от очень мягких до мягких. В воде определены микроэлементы (в мкг/м³): ванадий – 20–30; никель – 50–100; кобальт – 5–10; молибден – 0,1–0,7; медь – 3–5; серебро – 0,015–0,3; цинк – 50–70; алюминий – 8–10. Питание осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и поверхностных вод. Основная область питания располагается на северо-восточном склоне Тимана. Частичная разгрузка вод, судя по единичным родникам в долине р. Савосара, происходит в долинах рек. Подземные воды комплекса могут представлять практический интерес для мелкого водоснабжения.

Водоносный сысольский терригенный горизонт (J₂ss) сложен песчаниками, песками, конгломератами, алевролитами. Мощность горизонта до 146 м. Водоносными являются прослойки песчаников и песков общей мощностью от 16 до 92 м. Питание подземных вод осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и грунтовых вод аллювиальных отложений. Частичная разгрузка происходит в долинах рек. Воды напорные, порово-пластового характера циркуляции. Водообильность горизонта довольно высокая, наблюдались переливы через устья скважин и фонтаны. Дебит – до 3 л/с. Вода пресная (минерализация – 0,24 г/л) прозрачная. По химическому составу гидрокарбонатная магниевая и гидрокарбонатная натриевая. Содержание основных компонентов в составе воды следующее (мг/л): HCO₃ – 207,4; Cl – 10,6; SO₄ – 8,2; Ca – 14,0; Mg – 19,6; (K+Na) – 35,9. По степени жесткости (0,2–5,2 мг-экв/л) воды мягкие и умеренно жесткие. Реакция воды от нейтральной до щелочной. Максимальные содержания отдельных микрокомпонентов по данным полуколичественного спектрального анализа составляют (мкг/л): Al – 9–10; Cu – 7–10; Mo – 0,2–7; Co – 5–10; Ni – 70–100; Mn – 950–3 340; Ti – 1 077–1 110; Ag – 0,1–0,7; Sr – 100–310; Se – 0,1–0,5. Благодаря высокой водообильности горизонт можно использовать для централизованного водоснабжения.

Водоносный верхнепермский и нижнетриасовый терригенно-карбонатный комплекс (P₂+T₁) в пределах района развит довольно широко. Мощность его изменяется от 64 до 600 м. Сложен комплекс песчаниками, алевролитами, мергелями, глинами. Водовмещающими породами являются прослойки песчаников, алевролитов и мергелей мощностью от 1 до 20 м. Водоносный комплекс погружается в северо-восточном направлении. Пресные воды в отложениях этого

комплекса встречаются до глубины 80–150 м, по мере его погружения минерализация вод резко увеличивается. Водоносный комплекс характеризуется невыдержанной водообильностью. Область питания водоносного комплекса располагается в местах выхода водовмещающих пород комплекса под четвертичные отложения и частично, по-видимому, за счет перетока высокоминерализованных вод из более глубоких горизонтов по разломам. Разгрузка вод комплекса происходит значительно северо-западнее в виде родников в реки Мезень и Елга Мезенская. Возможность использования вод комплекса для целей водоснабжения ограничена.

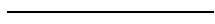
Водоносный каменноугольный и нижнепермский терригенно-карбонатный комплекс (С+Р₁) в пределах района имеет широкое площадное распространение. Сложен комплекс доломитизированными известняками, известняками, доломитами, глинами. Мощность его достигает 598 м. По типу циркуляции воды трещинные и трещинно-карстовые напорные. В скв. 3В и 5В наблюдались фонтаны высотой до 0,6 м. В обнажениях среднего карбона у д. Левкинская наблюдались фонтаны высотой до 0,4 м. Воды как пресные с минерализацией до 1 г/л гидрокарбонатные и кальциевые, натриевые, так и соленоватые сульфатные с запахом сероводорода, с минерализацией от 1,7 до 2,8 г/л. Среди пород этого комплекса развиты трещинные и карстовые водоносные горизонты, водоупором которых являются глины и аргиллиты, залегающие в низах карбона и верхней перми. В обнажениях карбонатных пород встречаются родники с дебитом 0,6–1,2 л/с. По карстовым воронкам и каналам происходит интенсивная циркуляция вод. Встречаются воронки и каналы, поглощающие воды ручьев, русла которых ниже устья воронок и каналов становятся сухими. Вода в ручьях появляется на расстоянии 50–1 600 м от устья воронок и каналов (ручьи Баянный, Лобазский – левые притоки Печорской Пижмы). Область питания водоносного комплекса располагается в пределах северо-восточного склона Среднего Тимана. Питание происходит на площадях залегания его под четвертичными отложениями за счет инфильтрации атмосферных осадков. Частичная разгрузка вод осуществляется гидрографической сетью в виде родников в основании коренных склонов долин рр. Мыла, Пижма, Цильма и их притоков. Об интенсивности разгрузки комплекса свидетельствует значительная величина модуля подземного стока в бассейн р. Печорская Пижма (4,45 л/с с 1 км). Направление регионального стока вод комплекса и погружение комплекса северо-восточное. Воды комплекса рекомендуются для технического водоснабжения.

Водоносный девонский карбонатно-терригенный комплекс (D) в пределах описываемых листов имеет широкое площадное распространение и залегает на глубине 5,0 м от поверхности, погружаясь в северо-восточном направлении. Отложения, слагающие этот комплекс, представлены песчаниками, алевролитами, аргиллитами, известняками, аргиллитоподобными глинами, базальтами, туфами, туфолавами, гравелитами, конгломератами общей мощностью до 1 130 м. Водоносными являются песчаники, алевролиты, туфы, известняки. Водоносность этого комплекса обычно связана с зонами разломов и сопровождающими их трещинами, а также явлениями карста. Наличие в разрезе толщ и слоев пластичных глин обусловило образование нескольких водоносных горизонтов. Водоупорами в разрезе среднего и верхнего девона служат прослойки глин и аргиллитов. По данным буровых скважин и полевых наблюдений установлены два основных водоносных горизонта, не связанных между собой, глубина залегания их различна и колеблется в пределах 50–200 м от поверхности. Первый горизонт приурочен к прослоям слабосцементированных песчаников и трещиноватых известняков каменноручейской, березовской, крайпольской, устьерегской свит верхнего девона. Глубина залегания горизонта колеблется от 40–60 до 80–120 м. Дебиты источников изменяются от 0,5 до 12 л/с. Второй весьма водообильный горизонт связан с вулканогенно-осадочными образованиями валсовской и яранской свит. Большинство источников приурочено к зонам разломов. Дебиты родников колеблются от 2 до 70 л/с. Водоупором для вод песчаников среднего и верхнего девона является кора выветривания метаморфических сланцев верхнего протерозоя, в связи с чем родники обычно приурочены к контакту коры выветривания и песчаников. Дебит родников колеблется от 2 до 20 л/с. По химическому составу воды девона, как пресные с минерализацией до 1 г/л гидрокарбонатные натриевые, так и соленоватые сульфатные кальциевые с запахом сероводорода трещинно-пластового типа напорные с минерализацией 1,0–1,5 г/л. Более высокая минерализация вод (4,1 г/л) наблюдается в родниках, приуроченных к зонам разломов. Так в зоне Тиманского разлома радиогидрогеологическим анализом установлено наличие урана ($1 \cdot 10^{-6}$ г/л) и радия ($5 \cdot 10^{-21}$ г/л) в водах родника, расположенного на левом берегу р. Верхняя Валса, в 12 км по прямой от ее устья. Высокая минерализация вод (97,1 г/л) установлена в скв. 1В Верховского профиля. Эти воды связаны с породами верхнего девона в зоне Верховского разлома и изливаются на дневную поверхность по тектоническим трещинам. Питание вод, в основном, инфильтрационное. Кроме того, они подпитываются по зонам разломов жильными водами фундамента. Разгрузка вод осуществляется преимущественно в местную гидрографическую сеть.

Однозначную оценку перспектив комплекса в целях использования при современном уровне его изученности дать практически невозможно.

Водоносный горизонт верхнепротерозойских отложений (PR₂) сложен различно метаморфизованными сланцами, доломитами, известняками, алевролитами, кварцитами, кварцито-песчаниками. Частично эти образования или перекрыты маломощным чехлом элювиально-делювиальных отложений (Четласский Камень, Вымская гряда) или погружаются в северо-восточном направлении под отложения среднего и верхнего девона. Метаморфические породы верхнего протерозоя разбиты многочисленными разломами и тектоническими трещинами, по которым циркулируют подземные воды. Породы слабоводоносные. Интенсивной обводненности пород фундамента препятствует различный характер трещиноватости. Наиболее водоносны кварциты и кварцито-песчаники. Таким образом, в породах фундамента, выходящих на дневную поверхность, развиты, в основном, трещинные воды. Воды пород верхнего протерозоя пресные гидрокарбонатные магниевые и кальциевые и соленоватые хлоридные натриевые. Воды, циркулирующие по зонам разломов, более высоко минерализованы и с высокой радиоактивностью. На правом берегу Печорской Пижмы, в 0,3 км устья руч. Кислого, источник (с дебитом около 60 л/с) приурочен к зоне разлома в породах верхнего протерозоя. Минерализация воды источника – 5,4 г/л, а содержание радона достигает 28 ед. Махе. Питание подземных вод осуществляется инфильтрацией на водораздельных участках неглубокого залегания протерозойских пород. В долинах происходит частичная разгрузка подземного потока. Однако значительная часть его устремляется на глубину по водоносной зоне погружающегося фундамента. Затем этот поток может разгрузиться путем восходящего перетекания в залегающие выше гидрогеологические комплексы палеозоя, с которыми водоносная зона в породах фундамента обычно гидравлически тесно связана. Воды протерозойских отложений представляют интерес как лечебные радоновые, а также могут быть использованы для водообеспечения мелких объектов при отсутствии других источников питьевых вод.

В заключение следует отметить, что для местного водоснабжения пригодны и используются водоносные аллювиальные, озерно-аллювиальные, флювиогляциальные отложения позднео-плейстоценового–голоценового и среднелепистоценового возраста. Из дочетвертичных водоносных комплексов для водоснабжения населенных пунктов пригодны среднеюрский терригенный горизонт, каменноугольный и нижнепермский терригенно-карбонатный комплекс, девонский карбонатно-терригенный комплекс.



ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА

Территория листов расположена в пределах Тиманского Кряжа и Печорской низменности, представлена Верхнепижемской высокой и Нижнепижемской низкой равнинами. Равнины сложены метаморфическими породами среднего, позднего рифея, раннего венда, терригенными, вулканогенными, карбонатными палеозойскими и мезозойскими отложениями, перекрытыми чехлом неоплейстоценовых образований и расчленена речной сетью рек Пижма, Светлая, Умба, Средняя, Мыла. Абсолютные отметки рельефа колеблются от 60 до 447 м, максимальные отметки характерны для западной части района, минимальные – для восточной и северо-восточной. Формирование современного рельефа произошло в результате эрозионно-аккумулятивной деятельности рек, ледниковой, озерной аккумуляции и комплексной денудации в неоплейстоценовый период.

По физико-географическому районированию площадь листа относится к северотаежной подзоне бореальной таежной зоны с преимущественно подзолистыми и торфяно-подзолистоглеевыми почвами.

По комплексу признаков (геоморфологическому строению площади, литологическому составу неоплейстоценовых и дочетвертичных образований и др.) на территории выделяются пять основных **природных ландшафтных комплексов**. Природные ландшафты обладают различной устойчивостью к физико-механическим воздействиям, геохимическому загрязнению и способностью возвращаться в прежнее состояние после снятия нагрузок.

В западной части листа выделяется *денудационный ландшафт* (1) с абсолютными отметками 260–447 м. Приурочен к поверхностям выравнивания, сформированным на средне- и верхнерифейских метаморфических породах и на покровах базальтов верхнего девона. На глеево-подзолистых почвах преобладают еловые разноспелые леса. Ландшафт обладает высокой геохимической и малой геодинамической устойчивостью.

Широким развитием на территории пользуется *аккумулятивный ландшафт средне- и сильнорасчлененной грядово-холмистой равнины, созданный ледниковой аккумуляцией* (2) с абсолютными отметками 150–200 м. Равнина сложена суглинками с валунами и галькой метаморфических и осадочных пород. На подзолистых, глеево-сильноподзолистых почвах произрастают в основном елово-сосновые, сосновые, еловые, реже – березовые, частью – заболоченные леса. Ландшафт обладает средней геодинамической и геохимической устойчивостью.

Аккумулятивный ландшафт плосковолнистой озерно-аллювиальной равнины (3), развитой в восточной части изученной территории с абсолютными отметками 60–140 м, местами с эрозионным расчленением, сложенную суглинками и глинами с галькой, супесями и песками. На равнине преобладают еловые и березово-еловые леса. Почвы глеево-подзолистые, торфяно-подзолисто-глеевые. Ландшафт характеризуется средней геохимической и геодинамической устойчивостью.

Аккумулятивный ландшафт комплекса аллювиальных надпойменных террас и пойм (4) фиксирует плоские и пологонаклоненные площадки надпойменных террас, высоких и низких пойм с абсолютными отметками 60–100 м. Сложен в основном рыхлыми (пески, алевроиты, песчано-гравийно-галечные отложения) породами. Почвы супесчаные дерновые и глеево-сильноподзолистые. Растительный покров представлен, в основном, сосновыми лесами. Данный ландшафт имеет среднюю геохимическую и малую геодинамическую устойчивость.

Болотный аккумулятивный ландшафт (5) распространен на поверхностях всех указанных выше ландшафтов. В южной и западной частях территории большинство болот верхового типа, а на северо-востоке – низинного. На глинистом, суглинистом и супесчаном субстрате развит торф, который характеризуется малой геодинамической и, из-за высокой сорбционной способности торфов, малой геохимической устойчивостью.

К числу неблагоприятных **природных геологических объектов и процессов** относятся оползни и осыпи, карстообразование, суффозионные процессы, заболачивание.

Оползни и осыпи встречаются в глубоко врезуемых долинах и на склонах речных террас. Оползни формируются на выходах рыхлых и слаболитифицированных пород: неоплейстоценовых суглинков и песков, юрских глин. Оползневые блоки имеют ширину от 10–15 до 50 м; высота блоков обычно 5–10 м; амплитуда смещения – до 5 м. На участках, где крутизна склонов достигает 60°, в основании стенок срыва часто прослеживаются оползневые террасы шириной до 10–15 м. Осыпи характерны для склонов с выходами скальных пород: кварцито-песчаников, сланцев, известняков и доломитов (рр. Пижма, Средняя).

Карстовые и суффозионные процессы наиболее интенсивно развиваются на площадях выхода под маломощный (1–5 м) четвертичный покров карбонатных и сульфатных палеозойских отложений. Карстовые воронки и суффозионные просадочные западины в районе встречаются чаще всего в виде цепочек, иногда наблюдаются одиночные формы. Они овальные и круглые, размером от 3–5 до 20–25 м в диаметре. Глубина воронок – от 1 до 5 м.

Заболочиванию способствует превышение количества атмосферных осадков над испарением и инфильтрацией. Болота развиваются в пониженных участках пойм, надпойменных террас и на плоских водораздельных поверхностях на участках со слабой дренированностью.

Деятельность рек способствует развитию *боковой и глубинной эрозии*. Боковая эрозия проявляется в виде подмыва берегов и разрушения береговых уступов на крупных излучинах рек. Интенсивный подмыв берегов, сложенных рыхлыми отложениями, ведет к их разрушению и обвалу. Глубинная, русловая, эрозия отмечена на р. Пижма. Дно реки здесь каменистое с глыбами и обломками подстилающих русло реки пород; опасно для передвижения моторных и резиновых лодок.

На аккумулятивных равнинных ландшафтах площади распространены: водоносный голоценовый палюстринный (биогенный) горизонт; водоносный позднеоплейстоценовый–голоценовый аллювиальный горизонт; водоносный озерный горизонт; водоносный сулинский позднеоплейстоценовый озерно-аллювиальный горизонт; водоносный вычегодский флювиогляциальный, озерно-ледниковый горизонт; водоносный родионовский озерно-аллювиальный горизонт; водоносный сысольский терригенный горизонт; водоносный верхнепермский и нижнетриасовый терригенный комплекс; водоносный каменноугольный и нижнепермский терригенно-карбонатный комплекс; водоносный девонский карбонатно-терригенный комплекс. Ландшафты этого типа характеризуются наименьшей мощностью зоны активного водообмена: в основном около 50 м. Минерализация вод преимущественно около 0,5 г/л. Состав подземных вод чаще гидрокарбонатный кальциевый и гидрокарбонатный натриевый, нередко сульфатные воды. Для всех перечисленных выше горизонтов и комплексов может отмечаться незначительное, в основном, до единиц ПДК, загрязнение вод железом, барием и марганцем. На денудационном ландшафте развит верхнепротерозойский водоносный горизонт. Воды гидрокарбонатные магниевые и кальциевые, реже – хлоридные натриевые. Мощность зоны активного водообмена около 100–200 м. Воды умеренно опасные по содержанию марганца.

По данным лито- и геохимических исследований почти все отложения и воды, содержащиеся в присутствующих на площади листа природных ландшафтах, характеризуются фоновыми или незначительно превышающими фон содержаниями микроэлементов. Природные геохимические аномалии, выделенные по потокам рассеяния, пространственно приурочены к западной части листа Q-39-XXVII. По рекам Верхняя Валса, Каменная Валса, Лиственничная Валса в донных осадках установлены содержания ($n \cdot 10^{-3} \%$): Zn – 12–21, Та – 6–10, Со – 3–12, Mn – 280–850, Pb – 1–3, Cu – 4–9, Nb – 1–5, La – 3–5, Ni – 6–12, Cr – 27–65. Элементы с повышенными содержаниями в донных осадках связаны с устойчивыми и малорастворимыми минералами, обнаруженными в шлихах (так, La, Та связаны с колумбитом, ксенотимом, танталитом, Zn – со сфалеритом, Mn и Со – с гидроокислами марганца) и представляется, что влияние геохимических аномалий на окружающую среду незначительно.

В сейсмическом отношении территория считается стабильной.

Естественная радиоактивность неоплейстоценовых образований изменяется от 3–5 мкР/ч (пески) до 12–15 мкР/ч (глины). Несколько большей радиоактивностью отличаются метаморфические породы – до 25 мкР/ч, а также глины тимшерской свиты нижнего карбона – 24 мкР/ч.

Техногенные объекты, нарушающие и загрязняющие среду. На территории листов Q-39-XXVII, XXVIII промышленные и горнодобывающие предприятия отсутствуют, вырубка леса не производится, животноводство не развито. Сельские населенные пункты Степановская, Замечная, Загривочная, Боровская характеризуются низкой степенью коммунально-бытового благоустройства. Очагами загрязнения в пределах жилых застроек являются выгреба без гидроизоляции, личные подсобные хозяйства, неорганизованные места утилизации твердых и жидких отходов. В большинстве сельских населенных пунктов утилизация отходов производится в случайных необорудованных местах, как правило вдоль дорог, ведущих к лесным массивам.

Часто окраины деревень бывают засыпаны хозяйственно-бытовым мусором. Хозяйственно-питьевое водоснабжение деревень осуществляется за счет подземных и поверхностных вод.

На хозяйственно неосвоенной территории листов Q-39-XXVII, XXVIII **экогеологическая обстановка** по оценке опасности рассматривается как *благоприятная и удовлетворительная* по проявлению локальных по распространению природных опасных объектов и процессов, связанных с развитием карста и заболачивание территории.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Госгеолкарта-200 листов Q-39-XXVII, XXVIII (издание второе) и объяснительная записка к ней составлены по материалам ГДП-200 спустя значительное время после первого издания [29]. За этот период получен новый фактический материал, особенно по южной части территории, где были проведены поисковые работы на бокситы, золото и алмазы. В пределах листов наиболее детально изучены отложения среднего девона и франского яруса верхнего девона, которые хорошо обнажены по рр. Средняя, Умба и Пижма, вскрыты многочисленными скважинами. В пределах изученной площади, при анализе всего фактического материала в соответствии с био-литологическими данными, выделены два горизонта суглинков, отвечающие пещорскому и вычегодскому оледенениям. Эти ледниковые отложения разделены родионовским межледниковьем. При составлении карты четвертичных отложений автор столкнулся с непреодолимыми противоречиями между фактическим материалом и легендой Тиманской серии. Выделение свит в легенде основано, главным образом, на их гипсометрическом положении, что привело к удревнению отложений вплоть до неогена, совершенно не ясны отличия свит друг от друга и положение их в разрезе. По мнению автора, в дальнейшем надо пересмотреть легенду Тиманской серии в отношении неоген-четвертичных отложений.

Территория листов Q-39-XXVII, XXVIII имеет сложное геологическое строение. После завершения геологического доизучения листов Q-39-XXVII, XXVIII остались вопросы, требующие специализированных исследований. В поисковом отношении главными из них являются поиски коренных источников алмазов. На Среднем Тимане установлены поля развития ультраосновного щелочного магматизма с кимберлитовыми фациями. Поисковые работы на обнаружение коренных первоисточников алмазов сводились к заверке положительных геофизических аномалий. Следует отметить, что туфобрекчия, выполняющая центральную часть Средненской трубки, в магнитном поле выражена локальным минимумом. На выделенных Четласском и Умбинском кимберлитовых полях, следует переинтерпретировать геолого-геофизические материалы и в соответствии с закономерностями структурного контроля кимберлитового (лампроитового) магматизма, разработанными для Восточно-Европейской алмазоносной провинции, выделить кимберлитовые кусты и заверить слабомагнитные геофизические аномалии. Возможно, коренные источники алмазов могут быть совершенно с другими петрофизическими характеристиками. Необходимости продолжения изучения проявлений меди, как на изученной площади, так и на территории Среднего Тимана, по нашему мнению, нет. Еще в 1960 г. Ю. М. Лысовым при ревизионных работах на медь и В. С. Юдиным в 1981 г. при производстве съемочных работ была дана отрицательная оценка территории Среднего Тимана на выявление месторождений меди. Перспективным район является на поиски марганцевых оксидных руд, связанных с корами выветривания, а также на золото в черносланцевых толщах.

Геологические проблемы в пределах территории сводятся к следующему:

- уточнению положения аныюгской и павьюгской свит;
 - установление возраста нижнего горизонта девонского разреза, вмещающего Пижемскую полиминеральную россыпь;
 - уточнение возраста и генезиса горизонта отложений, вмещающего Ичетьюгскую россыпь.
- Это может быть достигнуто дополнительным сбором и изучением в различных исследовательских центрах палинологических комплексов из этих отложений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Опубликованная

1. *Абрамов В. П., Лебедев В. А., Лысов Ю. М., Смирнов В. Г.* Латеритные бокситы Тимана // Проблемы генезиса бокситов. – М.: Наука, 1975.
2. *Беляев В. В., Лихачев В. В., Швецова И. В.* Бокситоносная кора выветривания полевошпатовых метасоматитов на Среднем Тимане // Научные доклады Ин-та геологии Коми НЦ УрО АН СССР. Вып. 91. – Сыктывкар, 1983.
3. *Белякова Л. Т., Степаненко В. И.* Магматизм и геодинамика байкалид фундамента Печорской синеклизы // Известия АН СССР. Серия геологическая. № 12, 1991.
4. *Булин Н. К., Берлянд Н. Г., Булавко Л. Ф.* Глубинное строение Тимано-Печорской провинции (по геофизическим данным) // Советская геология. № 1, 1976.
5. *Буряк В. А.* Метаморфогенно-гидротермальный тип промышленного золотого оруденения. – Новосибирск: Наука, Сибирское отделение, 1975.
6. *Буряк В. А.* Критерии поисков золотого оруденения метаморфогенно-гидротермального типа // Советская геология. № 10, 1975.
7. *Буряк В. А.* Морфизм и рудопоявление. – М.: Недра, 1982.
8. *Ваганов В. И.* Алмазные месторождения России и мира (Основы прогнозирования). – М.: ЗАО «Геоинформмарк», 2000.
9. Верхний докембрий Европейского Севера СССР (Объяснительная записка к схеме стратиграфии) / Под ред. В. А. Дедеева, Б. М. Келлера (Ин-т геологии Коми НЦ АН СССР). 1986.
10. *Гецен В. Г.* Геологическая эволюция и минералогия Тимана // Научные доклады Ин-та геологии Коми НЦ УрО АН СССР. Вып. 137. 1985.
11. *Гецен В. Г.* Тектоника Тимана. – Л.: Наука, 1987.
12. *Гецен В. Г.* Строение фундамента Печорской плиты // В сб.: Геотектоника Европейского Северо-Востока СССР. Тр. X геологической конференции Коми АССР. – Сыктывкар, 1988.
13. *Гецен В. Г.* Геодинамические реконструкции развития северо-востока Европейской части СССР для позднепротерозойского этапа // Геотектоника. № 5, 1991.
14. *Дедеев В. А., Гецен В. Г. и др.* Структура платформенного чехла Европейского Севера СССР. – Л.: Наука, 1982.
15. *Запорожцева И. В.* Слоисто-блоковая модель земной коры и верхней мантии Европейского Северо-Востока СССР // Научные доклады Ин-та геологии Коми НЦ УрО АН СССР. Вып. 229. – Сыктывкар, 1990.
16. *Иванов С. Н.* О байкалидах Урала и природе метаморфических толщ в обрамлении эвгеосинклиналей. – Свердловск, 1979.
17. *Игнатъев В. Д., Бурцев И. Н.* Лейкоксен Тимана: Минералогия и проблемы технологии. – СПб: Наука, 1997.
18. *Кашеварова Н. П.* Остракоды континентальной фации казанского яруса восточного склона Среднего Тимана и полуострова Канин // Тр. ВНИГРИ. Вып. 179, сб. № 13. 1961.
19. *Колокольцев В. Г., Лисицына М. А., Мордберг Л. Е.* Геолого-геохимическая анизотропность девонской сублатеритной формации Тимана // Литология, угленосность и рудогенез осадочных толщ Европейского Северо-Востока СССР. Тр. X геологической конференции Коми АССР. – Сыктывкар, 1987.
20. *Костюхин М. Н., Степаненко В. И.* Байкальский магматизм Канино-Тиманского региона. – Л.: Наука, 1987.
21. *Кравец В. С.* Геология и перспективы нефтегазоносности северной части Тимано-Печорской области // Тр. ВНИГРИ. Вып. 245. – Л.: Недра, 1966.
22. *Кравец В. С., Месежников М. С., Слонимский Г. А.* Строение юрско-меловой толщи в бассейне р. Печоры // Биостратиграфия отложений мезозоя нефтегазоносных областей СССР. Тр. ВНИГРИ. Вып. 388, 1976.
23. *Макеев А. Б., Лебедев В. А., Брянчанинова Н. И.* Магматиты Среднего Тимана. – Екатеринбург: УрО РАН, 2008.
24. *Мальков Б. А., Холопова Е. Б.* Трубки взрыва и алмазоносные россыпи Среднего Тимана. – Сыктывкар, 1995.
25. *Милановский Е. Е.* Геология СССР. Ч. 1. – М.: Изд-во МГУ, 1987.
26. *Нарсеев В. А., Сидоров А. А., Фогельман Н. А. и др.* Основы прогнозирования золоторудных месторождений в терригенных комплексах. – М.: ЦНИГРИ, 1986.

27. *Оберман Н. Г., Шеслер И. Г., Рубцов А. И.* Экология Республики Коми и Восточной части Ненецкого Автономного округа. – Сыктывкар, 2004.
28. *Оловянишников В. Г.* Модель строения Верхнерифейской рифогенной формации Тимана // Научные доклады Ин-та геологии Коми НЦ УрО РАН. Вып. 394. – Сыктывкар, 1997.
29. *Осадчук М. И., Пономарев В. П., Матвеева Г. В.* Государственная геологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Лист Q-39-XXVII, XXVIII. – М.: Недра, 1979.
30. *Оффман П. Е.* Происхождение Тимана // Тр. Ин-та геологии Коми НЦ АН СССР. Вып. 58. – М., 1961.
31. *Пармузин Н. М.* Возраст и механизм формирования кимберлитовых трубок Среднего Тимана // Алмазноносность Европейского Севера России. Тр. XI геологической конференции Коми АССР. – Сыктывкар, 1993.
32. *Пономарев Д. П., Смирнов Н. Г., Головачев И. Б. и др.* Фауна мелких млекопитающих из грота Пижма-1 (Средний Тиман) // Сыктывкарский палеонтологический сборник. № 6. Тр. Ин-та геологии Коми НЦ УрО РАН. Вып. 117. – Сыктывкар, 2005.
33. *Плякин А. М., Плякина И. Г.* Особенности тектонического строения рифейского фундамента Тимана // Геотектоника. № 1, 1972.
34. *Разницын В. А.* Тектоника Среднего Тимана. – М.–Л., 1968.
35. *Рифей и венд Европейского Севера СССР.* – Сыктывкар, 1987.
36. *Степаненко В. И.* Щелочные пикриты Среднего Тимана // Геология магматических образований севера Урала и Тимана. Тр. Ин-та геологии Коми НЦ АН СССР. Вып. 48. – Сыктывкар, 1984.
37. *Тельнова О. П., Майорова Т. П.* Новые данные о возрасте отложений среднедевонских свит Среднего Тимана // Геология и минеральные ресурсы Европейского Северо-Востока России. Новые результаты и новые перспективы (XIII геологический съезд Республики Коми). Т. II. – Сыктывкар, 1999.
38. *Тихомиров С. В.* Девон Среднего Тимана // Известия АН СССР. Серия геологическая. № 2, 1948.
39. *Тихомиров С. В.* Об особенностях строения толщи девонских морских мелководных отложений Русской платформы // Дельтовые и мелководно-морские отложения. – М., 1967.
40. *Цаплин А. Е. и др.* Строение титаноносной (малоручейской) свиты Среднего Тимана // Геология и разведка. № 12, 1988.
41. *Шатский Н. С.* Рифейская эра и байкальская складчатость // Избранные труды. Т. 1. – М., 1963.
42. *Ярошенко О. П., Голубева Л. П., Калантар И. З.* Миоспоры и стратиграфия нижнего триаса Печорской синеклизы. – М.: Наука, 1991.

Фондовая

43. *Айбабин Н. А., Дудар Л. П., Саблуков С. М.* Поисково-оценочные работы на алмазы на Умбинском и Мезенском участках. – Ухта, 1982.
44. *Айбабин Н. А.* Поиски бокситов на Павьюгской площади. – Ухта, 1990.
45. *Апенко М. А. и др.* Геологические исследования и поисковые работы на алмазы на Среднем Тимане (Сводный отчет партии № 192 по работам 1955–1957 гг.). – ТГФ УНГГ, 1958.
46. *Бакулина Л. П., Довжиков Н. А., Довжилова Е. Г., Уткузов Н. Р.* Обобщение материалов по вещественному составу кимберлитовых пород Среднего Тимана и выработка минералогических и петрохимических критериев поисков коренных первоисточников алмазов. – Ухта, 1985.
47. *Битков П. П., Цаплин А. Е. и др.* Детальные поиски россыпного золота в бассейне р. Умбы. – Ухта, 1987.
48. *Битков П. П.* Поисковые работы на комплексные россыпи в пределах депрессии Ичет-Ю. – Ухта, 1992.
49. *Битков П. П.* Ревизионно-заверочные работы по оценке перспективных аномалий в северной части Вольско-Вымской гряды. – Ухта, 2001.
50. *Бородин А. М., Герасименко Р. М. и др.* Отчет о геофизических работах Ямозерской комплексной геофизической партии № 655/74-77 на Среднем Тимане в 1974 г. – Ухта, 1977.
51. *Голубков В. В., Персиц Ф. М. и др.* Отчет о работах комплексной опытно-методической аэрогеофизической партии № 36/72 на территории Среднего Тимана в 1972 г. – М., 1973.
52. *Голубков В. В., Контарович Р. С.* Отчет о работах комплексной опытно-методической аэрогеофизической партии № 36/73 на территории Среднего Тимана в 1973 г. – М., 1974.
53. *Граф В. И., Пармузин Н. М., Никитин Н. С. и др.* О производстве групповой геологической съемки масштаба 1 : 50 000 в восточной части Среднего Тимана (геологическое строение территории листов Q-39-115-Б, Г; -116-В, Г; -127-Б, Г; -128-А, Б, В, Г; -129-В; -140-Б; -141-А) по результатам работ Тиманской ТПСИ в 1978–1980 гг. – Ухта, 1982.
54. *Гуляев Г. П., Феропонтов М. Н.* Отчет о поисках бокситов на восточном склоне Вымской гряды и Левкинской синклинали, на Верхне-Цилемской, Ямозерской и Верхне-Мыльской площади (по итогам работ 1970–1975 гг.). – Ухта, 1976.
55. *Дрига В. Г.* Поиски бокситов латеритного типа на Вежаюгской и Северо-Светлинской площадях, проведенных в 1972–1974 гг. – Ухта, 1974.
56. *Дудар В. А., Пармузин Н. М., Уткузов Н. Р. и др.* Производство общих поисков в северо-западной части Вольско-Вымской гряды. – Ухта, 1987.
57. *Дудар В. А.* Поиски алмазов на Умбинском кимберлитовом поле. – Ухта, 1991.
58. *Ерема Г. А., Карнова М. А., Трусович Г. А.* Отчет о результатах комплексной аэрогамма-спектрометрической съемки и наземных поисковых работ на территории Среднего Тимана в 1972 г. – Л., 1973.
59. *Исаева Г. А.* Обобщение по проблеме золотоносности отложений черносланцевой формации. – Ухта, 1983.

60. *Коваленко М. Ф.* Обобщение материалов и геолого-экономическая оценка полиметаллического оруденения на Среднем Тимане (Ухтинская ГРЭ, Полярноуральское ПГО). – Ухта, 1991.
61. *Колокольцева С. П. и др.* Геофизические работы масштаба 1 : 5 000 для обеспечения геофизической основой поисковых работ на Цилемской площади. – Ухта, 1986.
62. *Контарович Р. С., Голубков В. В. и др.* Отчет о работах опытно-производственной аэрогеофизической партии № 36/74 на территории Среднего Тимана в 1974 г. – М., 1975.
63. *Контарович Р. С., Марков Б. И. и др.* Отчет о работах комплексной опытно-производственной аэрогеофизической партии № 36/75 на территории Среднего Тимана в 1975 г. – М., 1976.
64. *Контарович Р. С., Ямпольский А. И. и др.* Отчет о комплексных опытно-производственной аэрогеофизической партии № 36/76 на Обдырской и Северо-Ворыквинской площадях Среднего Тимана в 1976 г. – М., 1977.
65. *Контарович Р. С., Ямпольский А. И. и др.* Структурно-литологическое районирование и оценка перспектив территории Среднего Тимана на бокситы и другие твердые полезные ископаемые (сводка по аэрогеофизическим работам партии № 36 со станцией «Макфар» в 1972–1976 гг.). – М., 1979.
66. *Кретьева В. А. и др.* Поиски марганца на Ворыквинской площади (по результатам работ УФ ОАО «Полярноуралгеология» за 1996–2000 гг.). – Ухта, 2000.
67. *Лавров А. С., Зайцев А. А., Потапенко Л. Н. и др.* Отчет о результатах аэрофотогеологической съемки масштаба 1 : 200 000 листов Q-39-III, IX, XII, XVI, XVII, XXIII и Q-40-I, XIII, XIX, XXV, XXXI (по результатам работ партии № 3 за 1971–1975 гг.). 1975.
68. *Лысов Ю. М.* Отчет о работах Цилемской ревизионно-опробовательской партии за 1959 г. 1960.
69. *Максимова С. И., Карпюк Т. А.* Отчет о работах Верхнекедвинской № 544/73-74 и Пижемской № 543/74 гравиметрической партии в Усть-Цилемском, Княжпогостском, Ижемском районах и территории подчиненной Ухтинскому горсовету Коми АССР в 1973–1974 гг. – ПГО УНГГ, 1975.
70. *Мартынов В. В., Плякина И. Г.* Отчет о работах Тиманской и Ямозерской геофизических гравиразведочных партий № 289/66 и 295/67 в Усть-Цилемском районе Коми АССР и Лешуконском районе Архангельской области. – Ухта, 1968.
71. *Михайлов И. В.* Поисково-оценочные работы на комплексные россыпи в пределах участка Ичет-Ю (Средний Тиман). – УГРЭ, 1988.
72. *Опаренкова Л. И.* Расчленение и корреляция докембрия Среднего Тимана по геохимическим данным. 1984.
73. *Опаренкова Л. И.* Производство опытно-методических работ по разработке, совершенствованию и внедрению методики расчленения и корреляции древних толщ Среднего Тимана. – Ухта, 1995.
74. *Опаренкова Л. И., Иванов Н. Ф.* Легенда Тиманской серии листов Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000 (издание второе). – Ухта, 1999.
75. *Осадчук М. И.* Геологическое строение листа Q-39-XXVIII (Отчет Пижемской ГПСП по работам 1964–1965 гг.). – УГРЭ, 1967.
76. *Пармузин Н. М.* Обобщение геолого-геофизических материалов, опробовательских работ на алмазы, минералого-петрографическая ревизия экзотических пород (пикритов, туффзитов, лампроитов и т. д.) с составлением прогнозной карты алмазности масштаба 1 : 200 000 на территорию Южного Тимана. – Ухта, 2001.
77. *Пармузин Н. М.* Геологическое доизучение масштаба 1 : 200 000 листов Q-39-XXXVII, XXVIII (Ямозерская площадь). – Сыктывкар, 2009.
78. *Пачуковский В. М., Плякин А. М., Граф В. И. и др.* Отчет о производстве опытной групповой геологической съемки масштаба 1 : 50 000 на Среднем Тимане в 1972–1976 гг. – Ухта, 1978.
79. *Пачуковский В. М., Савельев В. М., Цаплин А. Е.* Составление прогнозной карты алмазности Среднего Тимана на основе палеогеографического анализа разрезов позднего докембрия и раннего палеозоя. – Ухта, 1985.
80. *Плякин А. М., Абрамичев А. П., Матюхин Н. И.* Геологическое строение и полезные ископаемые листов Q-39-125-Б, Г и Q-39-126-В, Г (Окончательный отчет Светлинской ГПСП по работам 1965–1967 гг.). 1968.
81. *Плякин А. М., Настасиенко Е. В., Антипов Л. Г.* Окончательный отчет по изучению кор выветривания на девонских базальтах Тимана с одновременной оценкой их агато- и шпатоносности. 1971.
82. *Плякин А. М. и др.* Производство общих поисков россыпного золота на Южном и Среднем Тимане. 1984.
83. *Пономарев В. П.* Отчет о результатах структурно-поискового бурения Средне-Тиманской экспедицией по проектам Скитской и Нерицкой партий в 1955–1957 гг. 1958.
84. *Пономарев В. П.* Геологическое строение листа Q-39-XXVII (Отчет Ямозерской поисково-съёмочной партии по работам 1966–1967 гг.). – УГРЭ, 1968.
85. *Прибышениа С. В., Белякова Л. Т.* Изучение раннегерцинского траппового магматизма Тимана в связи с поисками латеритных бокситов (Южный и Средний Тиман). 1975.
86. *Репин Э. М., Герасименко Р. М. и др.* Отчет о геофизических работах, проведенных Тиманской комплексной геофизической партией № 655/74 в Усть-Цилемском и Удорском районах Коми АССР в 1974 г. – ПГО УНГГ, 1975.
87. *Репин Э. М.* Отчет о геофизических работах, проведенных Верхне-Пижемской комплексной геофизической партии № 660/77-78 в Усть-Цилемском районе Коми АССР в 1977–1978 гг. – СГЭ-10, 1979.
88. *Сеннова В. Ф.* Стратиграфическое расчленение девонских отложений Тимано-Печорской провинции на основе палинологических данных. – Ухта, 1980.
89. *Сеннова В. Ф.* Стратиграфическое расчленение девонских отложений изучаемых площадей Тимана по палинологическим данным. – Ухта, 1982.

90. *Сидорова И. С., Матюхин Н. И.* Отчет о поисковых работах на древние россыпи титана, проведенных в 1964–1965 гг. в бассейне среднего течения рр. Печорская Пижма, Умба на Среднем Тимане. – Ухта, 1965.
91. *Сорокин В. С., Сорокин С. В.* Стратиграфическое расчленение разрезов франского яруса верхнего девона Тимана. – Рига, 1990.
92. *Траат Х. О., Сосновская Г. Д., Мищенко Р. Я. и др.* Отчет о результатах комплексной геолого-гидро-геологической съемки масштаба 1 : 200 000 на территории листов Q-39-XXII, XXIII, XXIV (Цилемская партия, 1972–1978 гг.). – Ухта, 1979.
93. *Траат Х. О.* Государственная геологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Лист Q-39-XXXIII, XXXIV. 1985.
94. *Траат Х. О.* Государственная геологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Лист Q-39-XXII. 1987.
95. *Фадеевичев С. Н.* Отчет о поисках латеритных бокситов на Вольско-Вымской гряде. – УГРЭ, 1978.
96. *Цаплин А. Е.* Строение и рудоносность отложений среднего девона и основания франского яруса на Среднем Тимане (Диссертация). – Ухта, 1986.
97. *Черный В. Г., Черная И. П. и др.* Изучение докембрийских толщ Тимана в связи с проблемой их рудоносности. – Ухта, 1974.
98. *Черный В. Г., Черная И. П.* Составление прогнозной металлогенической карты Тимана (байкальский тектоно-магматический цикл). – Ухта, 1976.
99. *Черный В. Г.* Составление карты глубинного геологического строения и прогноза проявления кимберлитового магматизма на Восточно-Европейской платформе. Лист Q-39. – Ухта, 1987.
100. *Шаметко В. Г.* Комплексная оценка объектов, связанных с полиминеральными девонскими россыпями Среднего Тимана. – Ухта, 1996.
101. *Шаметко В. Г.* Поисковые работы на коренные источники алмазов в северной части Вольско-Вымской гряды. 2002.
102. *Юдин В. С. и др.* Отчет по групповой геологической съемке масштаба 1 : 50 000 в северной части Среднего Тимана за 1976–1980 гг. – Ухта, 1981.

Список месторождений полезных ископаемых, показанных на карте полезных ископаемых листов Q-39-XXVII, XXVIII Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название месторождения	Тип (К – коренное, Р – россыпное, О – осадочное)	№ по списку использованной литературы	Примечание, состояние эксплуатации
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ					
Черные металлы					
<i>Титан</i>					
IV-7	1	Пижемское	Р	[47, 90]	Не эксплуатируется
Драгоценные и поделочные камни					
<i>Алмазы</i>					
IV-7	2	Ичет-Ю	Р	[48, 100]	Не эксплуатируется. В 1992 г. на юго-восточном фланге россыпи проводилась опытно-промышленная разработка ПК «Терра-2»
Строительные материалы					
<i>Магматические породы</i>					
<i>Базальт</i>					
I-1	6	Валсовское	К	[78]	Не эксплуатируется
IV-4	7	Клеоновское	К	[78]	Не эксплуатируется
<i>Карбонатные породы</i>					
<i>Известняк</i>					
III-7	1	Верховское	О	[53]	Не эксплуатируется

Список проявлений (П), пунктов минерализации (ПМ) полезных ископаемых, первичных геохимических ореолов (ПГХО), вторичных геохимических ореолов (ВГХО) и потоков (ВГХП), шлифовых потоков (ШП), геофизических аномалий (ГФА), показанных на карте полезных ископаемых листов Q-39-XXVII, XXVIII Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, ореола, потока и аномалии	№ по списку использованной литературы	Тип объекта, краткая характеристика
ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Нефть и газ				
<i>Газ горючий</i>				
III-7	2	Скважина I-B	[75]	П. Выделение углеводородного газа с содержанием гелия и неона - до 1,43%
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Черные металлы				
<i>Марганец</i>				
I-1	1	Среднее течение р. Лиственничная Валса	[77]	ВГХП. Mn, Zn, Pb
I-1	4	Среднее течение р. Лиственничная Валса	[77]	ВГХП. Mn, Zn, Co
I-1	5	Среднее течение р. Каменная Валса	[77]	ВГХП. Mn, Zn, Co
I-2	1	Среднее течение р. Лиственничная Валса	[77]	ВГХП. Mn, Zn, Cu
I-2	3	Правый приток р. Лиственничная Валса	[77]	ВГХП. Mn, Zn, Ni
I-2	5	Среднее течение р. Каменная Валса	[77]	ВГХП. Mn, Cu, Zn
I-2	6	Среднее течение р. Каменная Валса	[77]	ВГХП. Mn, Zn, Sn
II-2	1	Руч. Хвойничная	[77]	ВГХП. Mn, Cr, Sn
II-2	2	Руч. Хвойничная	[77]	ВГХП. Mn, Sn
II-2	4	Среднее течение р. Верх. Валса	[77]	ВГХП. Mn, Sn
II-2	5	Среднее течение р. Верх. Валса	[77]	ВГХП. Mn, Sn
II-2	8	Среднее течение р. Верх. Валса	[77]	ВГХП. Mn
II-2	9	Среднее течение р. Верх. Валса	[77]	ВГХП. Mn
<i>Хром</i>				
I-6	1	Р. Уса	[77]	ВГХП. Cr, Mo, Ba
I-6	2	Р. Уса	[77]	ВГХП. Cr, Mo, Ba
II-2	3	Руч. Хвойничная	[77]	ВГХП. Cr, Mo, Ba
II-6	1	Верховье р. Уса	[77]	ВГХП. Cr, As, Sr
IV-3	1	Верховье р. Нов. Кузегга	[44]	ВГХО. Cr, Co, Ni
IV-3	2	Верховье р. Нов. Кузегга	[44]	ВГХО. Cr, Ni, Co
IV-3	4	Верховье р. Нов. Кузегга	[44]	ПГХО. Cr, Ni, Co в девонских отложениях
IV-4	2	Водораздел рек Нов. Кузегга и Печорская Пижма	[44]	ВГХО. Cr, Ni, Co
IV-4	11	Руч. Баенный	[77]	ВГХП. Cr, As
<i>Ванадий</i>				
I-2	10	Руч. Березовая	[77]	ВГХП. V, Cu, Ti
Цветные металлы				
<i>Медь</i>				
II-3	1	Нижнее течение р. Верхняя Валса	[78]	ВГХО. Аномалия 1 порядка по Cu, Ni, Co
II-3	2	Нижнее течение р. Верхняя Валса	[78]	ВГХО. Аномалия 1 порядка по Cu, Ni, Co
II-3	3	Нижнее течение р. Верхняя Валса	[78]	ВГХО. Аномалия 1 порядка по Cu, Ni, Co
<i>Свинец, цинк</i>				
I-1	2	Среднее течение р. Лиственничная Валса	[77]	ВГХП. Zn

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, ореола, потока и аномалии	№ по списку использованной литературы	Тип объекта, краткая характеристика
I-1	3	Среднее течение р. Лист- венничная Валса	[77]	ВГХП. Zn, Be, Y
I-2	2	Среднее течение р. Лист- венничная Валса	[77]	ВГХП. Zn, Ba, Be
III-1	1	Скважина Т-3	[78]	ПГХО. Pb
III-1	2	Ямозерский	[78]	ПМ. В доломитах паунской свиты верхнего риффея (скв. Т-3, гл.77,8-82,0 м) - прожилково- вкрапленная сульфидная минерализация. Содержания свинца - 0,4-0,75%; цинка - 0,53%
IV-3	5	Верховье р. Нов. Кузег	[44]	ВГХО. Pb, Zn, Cu
IV-3	6	Верховье р. Нов. Кузег	[44]	ПГХО. Pb, Zn, Cu
IV-3	8	Верховье руч. Баенный	[44]	ВГХО. Pb, Zn, Cu
IV-3	11	Скважина 50	[44]	ПМ. Прожилково-вкрапленная сульфидная минерализация (пирит, пирротин, галенит, сфалерит, арсенопирит) в сланцах и кварци- то-песчаниках верхнего риффея
IV-4	3	Водораздел рек р. Нов. Кузег и Печорская Пижма	[44]	ВГХО. Pb, Zn, Cu
IV-4	4	Водораздел рек р. Нов. Кузег и Печорская Пижма	[44]	ВГХО. Pb, Zn, Cu
IV-4	5	Верховье р. Нов. Кузег	[44]	ПГХО. Pb, Zn, Cu в девонских отложениях
IV-4	8	Скважина 52	[44]	ПМ. Прожилково-вкрапленная сульфидная минерализация (пирит, пирротин, галенит, сфалерит, арсенопирит) в сланцах и кварци- то-песчаниках верхнего риффея
IV-4	9	Скважина 54	[44]	ПМ. Прожилково-вкрапленная сульфидная минерализация (пирит, пирротин, галенит, сфалерит, арсенопирит) в сланцах и кварци- то-песчаниках верхнего риффея
<i>Никель</i>				
IV-4	1	Верховье руч. Баенный	[44]	ВГХО. Ni, Co, Cr
IV-4	6	Водораздел рек Нов. Кузег и Печорской Пижмы	[44]	ПГХО. Комплексная аномалия Ni, Co, Pb, Zn в девонских отложениях
IV-4	14	Верховье руч. Кислый	[61]	ВГХО. Ni, Cu
IV-4	15	Верховье руч. Кислый	[61]	ВГХО. Ni, Cu
IV-4	16	Руч. Куйнский	[61]	ВГХО. Ni, Cu
<i>Молибден</i>				
I-6	3	Верховье р. Уса	[77]	ВГХП. Mo, Cr, Ba
II-2	11	Руч. Домашний	[77]	ВГХП. Mo
II-2	13	Руч. Домашний	[77]	ВГХП. Mo
<i>Мышьяк</i>				
II-2	14	Р. Ямозерская	[77]	ВГХП. As
IV-4	13	Руч. Кислый	[77]	ВГХП. As, Pb, Sn
Редкие металлы, рассеянные и редкоземельные элементы				
<i>Иттрий, иттербий</i>				
IV-3	3	Верховье р. Нов. Кузег	[44]	ПГХО. Y, Yb в девонских отложениях
IV-3	7	Скважина 84	[44]	П. В метаморфических сланцах верхнего протерозоя, в зоне Кислоручейского разлома. Содержание (в %): Y - 0,38; Yb - 0,07; TR - сл.
<i>Ниобий</i>				
IV-4	10	Водораздел рек Нов. Кузег и Печорской Пижмы	[61]	ВГХО. Nb, Sr
IV-4	17	Южный	[61]	ВГХО. Nb, Sr
<i>Скандий</i>				
I-2	4	Р. Каменная Валса	[77]	ВГХП. Sc, Zn
I-2	8	Р. Каменная Валса	[77]	ВГХП. Sc, Zn
<i>Стронций</i>				
II-2	6	Р. Верх. Валса	[77]	ВГХП. Sr
Благородные металлы				
<i>Золото</i>				
IV-3	9	Верховья р. Печорская Пижма	[82]	ШП. Первая и вторая надпойменные террасы. Содержания Au - от 45 до 150 мг/м ³

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, ореола, потока и аномалии	№ по списку использованной литературы	Тип объекта, краткая характеристика
IV-3	10	Р. Устьина, правый приток Печорской Пижмы	[82]	ШП. Содержание Au в русловом аллювии - до 10 мг/м ³
<i>Серебро</i>				
I-2	9	Р. Березовая	[77]	ВГХП. Ag, Mn, P
I-2	11	Р. Березовая	[77]	ВГХП. Ag, Mn, P
II-2	12	Р. Домашний	[77]	ВГХП. Ag
НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Химическое сырье				
<i>Барит</i>				
I-5	1	Р. Уса	[77]	ВГХП. Ba, Ta, Nb
Минеральные удобрения				
<i>Фосфорит</i>				
III-8	1	Замежненское	[29]	П. Желваковые фосфориты в глинах, алевролитах, аргиллитах чуркинской свиты средней юры. Содержание P ₂ O в желваках - 5-25%
Керамическое и огнеупорное сырье				
<i>Каолин</i>				
III-8	2	Речка	[29]	П. Образования коры выветривания, представленные каолиновыми глинами мощностью 0,2-0,8 м. Химический состав: SiO ₂ - 44,85%; Al ₂ O ₃ - 38,45%; Fe ₂ O ₃ - 0,53%
Драгоценные и поделочные камни				
<i>Алмазы</i>				
IV-6	1	Умбинское поле	[58]	ГФА. Локальная магнитная аномалия интенсивностью 7,7-9,56 нТл
IV-7	3	Умбинское поле	[58]	ГФА. Локальная магнитная аномалия интенсивностью 7,7-9,56 нТл
IV-7	4	Умбинское поле	[58]	ГФА. Локальная магнитная аномалия интенсивностью 7,7-9,56 нТл
IV-8	1	Умбинский	[43]	ПМ. В туфобрекчии кимберлитов трубки Умбинская - осколок алмаза размером 0,475x0,375x0,200 мм
<i>Агаты</i>				
I-2	7	Каменно-Валсовское	[78]	П. Агаты в базальтах Валсовского покрова. Мощность агатоносной зоны 5-10 м, протяженность - 0,5 км
II-2	7	Верхне-Валсовское	[78]	П. Агаты в базальтах Валсовского покрова. Мощность агатоносной зоны 3 м, протяженность - 50 м
Прочие ископаемые				
<i>Гипс</i>				
I-4	1	Савосарское	[29]	П. Выходы гипсового камня на правом берегу р. Савосары, в отложениях кунгурского яруса перми. На протяжении 400 м прослеживаются отдельные выходы пласта мощностью до 6 м
ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ				
Минеральные лечебные				
II-2	10	Родник, на левом берегу р. Верх. Валса	[78]	П. В гидрокарбонатно-натриевых водах радиологическим анализом установлено наличие урана - 1x10 ⁻⁶ г/л и радия - 5x10 ⁻¹¹ г/л
IV-4	12	Кислое	[78]	П. Источник в 0,3 км выше устья руч. Кислого. Минерализация воды - 5,4 г/л, содержание радона достигает 28 ед. Махе

Таблица прогнозируемых объектов полезных ископаемых и их прогнозных ресурсов к листу Q-39-XXVII,XXVIII

№ п/п	Название, ранг объекта и его индекс на схеме прогноза	Площадь объекта, км ²	Вид полезного ископаемого	Характеристика, оценочные параметры, тип оруденения	Завершенная стадия работ	Ресурсы	Рекомендации, виды работ и их очередность	Источник информации
Канино-Тиманская минерагеническая зона (1)								
<i>Средне-Тиманский россыпной район (1.1)</i>								
1	Ичетьюский россыпной узел (1.1.1)	38,85 63,4	Титан (TiO ₂)	Титановая россыпь приурочена к основанию верхней толщи малоручейской свиты. Прослежена скважинами на 20 км при ширине 7-9 км. Мощность песков 5,4 м, содержание TiO ₂ - 5,0%. Глубина прогноза - до 370 м	ГДП-200	P ₁ - 22,5 P ₂ - 36,6	Поисковые работы I очереди	[77]
		102	Алмазы	Алмазоносная россыпь приурочена к базальным отложениям нижней подсвиты яранской свиты верхнего девона. Прослежена скважинами и горными выработками на 15 км при ширине 3-6 км. Содержание алмазов - 0,1 карат/м ³ , золота - 2 г/м ³ . Мощность песков 1 м. Глубина прогноза - до 250 м	ГДП-200	P ₂ - 5,1	Поисковые работы I очереди	[77]
			Золото		ГДП-200	P ₂ - 102	Поисковые работы I очереди	[77]
<i>Вне рудных районов</i>								
2	Максарское прогнозируемое рудное поле (1.0.0.1)	26	Марганец	Марганценозные глинисто-охристые коры выветривания, содержащие линзы и прослои железо-марганцевых охр пероксидного типа. Благоприятным субстратом являются карбонатные толщи павьюгской свиты. Глубина прогноза - 50 м	ГДП-200	P ₂ - 11,4	Оценочные работы II очереди	[77]
3	Гнильская прогнозируемая рудная зона (1.0.1)	6,5	Золото	В полосе развития отложений паунской свиты выделяются углеродистые толщи с золото-сульфидной минерализацией, характеризующиеся высокой электропроводимостью. Протяженность - 13 км, ширина - 500 м, глубина прогноза - 50 м	ГДП-200	P ₃ - 19,5	Оценочные работы II очереди	[77]
4	Ново-Кузгская прогнозируемая рудная зона (1.0.2)	4	Иттрий, иттербий (ΣTR ₂ O _{3Y})	Зона Кислоручейского разлома в пределах отложений клеоновской свиты верхнего рифея насыщена проявлениями, пунктами минерализации и первичными геохимическими аномалиями. По аэрогамма-спектрометрии характеризуется высокими значениями (0,4-1,4) калий-уран-ториевого отношения. Протяженность зоны - 22 км, ширина - 2-4 км, глубина прогноза - 50 м	ГДП-200	P ₃ - 2,1	Оценочные работы II очереди	[77]
Тиманская алмазоносная область (3)								
5	Умбинское поле алмазоносных кимберлитов (3.0.2)	300	Алмазы	Три локальные аэромагнитные аномалии I очереди интенсивностью от 7,7 до 9,56 нТл, размерами 225х340 м. Глубина прогноза - 100 м	ГДП-200	P ₃ - 24,0	Поисковые работы I очереди	[77]

Примечание. Величины прогнозных ресурсов минерального сырья: для титана и марганца – в млн т; для золота – в т; для иттербия и иттрия – в тыс. т; для алмазов – в млн карат.

Сводная таблица прогнозных ресурсов полезных ископаемых

Вид полезного ископаемого	Категория прогнозных ресурсов	Прогнозные ресурсы
Титан (TiO ₂)	P ₁	22,5
	P ₂	36,6
Марганец	P ₂	11,4
Алмазы (коренные)	P ₃	24,0
Алмазы (россыпные)	P ₂	5,1
Золото (коренное)	P ₃	19,5
Золото (россыпное)	P ₂	102
Иттрий, иттербий (ΣTR ₂ O _{3y})	P ₃	2,1

Примечание. Величины прогнозных ресурсов минерального сырья: для титана и марганца – в млн т; для золота – в т; для иттербия и иттрия – в тыс. т; для алмазов – в млн карат.

Таблица впервые выявленных или переоцененных в ходе составления листа Госгеолкарты прогнозируемых объектов полезных ископаемых и их прогнозных ресурсов

№ п/п	Вид минерального сырья, индекс и наименование объекта	Оценка ресурсов по категориям		Баланс ресурсов по результатам работ (+/-)	Рекомендуемые для лицензирования объекты и рекомендации по дальнейшим работам
		на начало работ	по результатам работ		
1	Ичетьюский россыпной узел (1.1.1)				
	Титан (TiO ₂)	P ₁ - 26,3 P ₂ - 0	P ₁ - 22,5 P ₂ - 36,6	-3,8 +36,6	Поисковые работы
	Алмазы (россыпные)	P ₂ - 0	P ₂ - 5,1	+5,1	
	Золото (россыпное)	P ₂ - 0	P ₂ - 102	+102	
2	Максарское прогнозируемое рудное поле (1.0.0.1)				
	Марганец	P ₂ - 0	P ₂ - 11,4	+11,4	Оценочные работы
3	Гнильская прогнозируемая рудная зона (1.0.1)				
	Золото (коренное)	P ₃ - 0	P ₃ - 19,5	+19,5	Оценочные работы
4	Ново-Кузегская прогнозируемая рудная зона (1.0.2)				
	Иттрий, иттербий (ΣTR ₂ O _{3Y})	P ₃ - 0	P ₃ - 2,1	+2,1	Оценочные работы
5	Умбинское поле алмазоносных кимберлитов (3.0.2)				
	Алмазы (россыпные)	P ₃ - 0	P ₃ - 24,0	+24,0	Поисковые работы

Примечание. Величины прогнозных ресурсов минерального сырья: для титана и марганца – в млн т; для золота – в т; для иттербия и иттрия – в тыс. т; для алмазов – в млн карат. Прогнозные ресурсы по коренному золоту и редким землям не опробировались.

Список стратотипов, опорных обнажений и буровых скважин, показанных на геологической карте

Индекс клетки	№ на карте	Характеристика объекта	№ источника по списку литературы
I-2	1	Скважина, 310,0 м, вскрывает разрезы валсовской и яранской свит верхнего девона	[54], скв. 1
I-8	2	Скважина, 740,0 м, вскрывает разрезы паромесской свиты верхней юры-нижнего мела, чуркинской и сысольской свит средней юры, чаркобожской свиты нижнего триаса, скитской свиты уржумского яруса, верховской и нерицкой свит казанского яруса средней перми, кирдовской, жежимской и устькуломской свит уфимского яруса нижней перми	[83], скв. 21
I-8	3	Скважина, 714,8 м, вскрывает разрезы паромесской свиты верхней юры-нижнего мела, чуркинской и сысольской свит средней юры, чаркобожской свиты нижнего триаса, скитской свиты уржумского яруса, верховской и нерицкой свит казанского яруса средней перми, кирдовской, жежимской и устькуломской свит уфимского яруса нижней перми	[83], скв. 20
I-8	4	Скважина, 705,0 м, вскрывает разрезы паромесской свиты верхней юры-нижнего мела, чуркинской и сысольской свит средней юры, чаркобожской свиты нижнего триаса, скитской свиты уржумского яруса, верховской и нерицкой свит казанского яруса средней перми, кирдовской, жежимской и устькуломской свит уфимского яруса нижней перми	[83], скв. 19
II-6	5	Обнажение, выходы базальных отложений сысольской свиты средней юры	[75], обн. 272
II-2	6	Скважина, 319,5 м, вскрывает разрезы валсовской и яранской свит верхнего девона, базальты верхнедевонского канино-тиманского долеритового комплекса	[78], скв. Т-23
II-2	7	Скважина, 316,8 м, вскрывает разрезы цилемской и устьчиркинской свит, стратотип валсовской свиты, разрез яранской свиты верхнего девона, отложения покьюской свиты верхнего рифея	[78], скв. Т-27
II-2	8	Скважина, 299,7 м, вскрывает разрезы валсовской и яранской свит верхнего девона, отложения покьюской свиты верхнего рифея	[78], скв. Т-26
III-8	9	Скважина, 515,5 м, вскрывает разрезы чуркинской и сысольской свит средней юры, чаркобожской свиты нижнего триаса, скитской свиты уржумского яруса, верховской и нерицкой свит казанского яруса средней перми, кирдовской, жежимской и устькуломской свит уфимского яруса нижней перми	[83], скв. 7
III-8	10	Обнажение, стратотип чуркинской свиты средней юры	22
III-1	11	Скважина, 201,5 м, вскрывает отложения паунской свиты верхнего рифея	[78], скв. Т-13
III-8	12	Скважина, 378,0 м, вскрывает разрезы сысольской свиты средней юры, чаркобожской свиты нижнего триаса, скитской свиты уржумского яруса, верховской и нерицкой свит казанского яруса средней перми, синдорской, кирдовской, жежимской и устькуломской свит уфимского яруса нижней перми	[83], скв. 6
III-1	13	Скважина, 255,0 м, вскрывает отложения паунской свиты верхнего рифея	[54], скв. 5046
III-1	14	Скважина, 250,0 м, вскрывает отложения паунской свиты верхнего рифея, силл метадолеритов верхнерифейского среднетиманского метадолеритового комплекса	[54], скв. 5047
III-8	15	Скважина, 593,1 м, вскрывает отложения сысольской свиты средней юры, чаркобожской свиты нижнего триаса, стратотип скитской свиты уржумского яруса средней перми, отложения верховской и нерицкой свит казанского яруса средней перми, кирдовской, жежимской и устькуломской свит уфимского яруса нижней перми, буркемской, одесской и айювинской свит верхнего карбона	[83], скв. 5
III-1	16	Скважина, 91,2 м, вскрывает отложения паунской и павьюгской свит верхнего рифея	[78], скв. Т-3
III-2	17	Скважина, 105,2 м, вскрывает разрез верхней подсвиты яранской свиты верхнего девона, отложения паунской свиты верхнего рифея	[55], скв. 3174
III-6	18	Обнажение, стратотип верхней подсвиты яранской свиты	38
III-6	19	Обнажение, стратотип крайпольской свиты верхнего девона	[91], обн. 4514
III-2	20	Скважина, 27,6 м, вскрывает метадолериты верхнерифейского среднетиманского метадолеритового комплекса в зоне Кислоручейского разлома	[55], скв. 3168
III-4	21	Скважина, 156,0 м, вскрывает разрезы цилемской и устьчиркинской свит верхнего девона	[55], скв. 4014
III-1	22	Скважина, 16,0 м, вскрывает отложения павьюгской свиты верхнего рифея	[54], скв. 5017

Индекс клетки	№ на карте	Характеристика объекта	№ источника по списку литературы
III-4	23	Скважина, 248,0 м, вскрывает разрезы валсовской свиты верхнего девона, базальты верхнедевонского канино-тиманского долеритового комплекса, отложения верхней подсвиты яранской свиты верхнего девона, клеоновской свиты верхнего рифея	[55], скв. 4012
III-4	24	Скважина, 302,6 м, вскрывает разрезы цилемской и устьчиркинской, валсовской свит верхнего девона, базальты верхнедевонского канино-тиманского долеритового комплекса, верхней подсвиты яранской свиты верхнего девона, отложения клеоновской свиты верхнего рифея	[55], скв. 4013
III-3	25	Скважина, 244,0 м, вскрывает разрезы валсовской свиты верхнего девона, базальты верхнедевонского канино-тиманского долеритового комплекса, верхней подсвиты яранской свиты верхнего девона, отложения покьюской свиты верхнего рифея	[55], скв. 4011
IV-3	26	Скважина, 162,0 м, вскрывает базальты верхнедевонского канино-тиманского долеритового комплекса, отложения верхней подсвиты яранской свиты верхнего девона, отложения покьюской свиты верхнего рифея	[55], скв. 4010
IV-2	27	Скважина, 65,5 м, вскрывает верхнедевонско-нижекаменноугольные коры выветривания по базальтам верхнедевонского канино-тиманского долеритового комплекса, базальты канино-тиманского долеритового комплекса, отложения верхней подсвиты яранской свиты верхнего девона, отложения паунской свиты верхнего рифея	[55], скв. 3130
IV-6	28	Скважина, 102,8 м, вскрывает разрезы верхней и нижней подсвит яранской свиты верхнего девона, отложения пятой толщи лунвожской свиты нижнего венда	[48], скв. 14
IV-3	29	Скважина, 9,1 м, вскрывает отложения клеоновской свиты верхнего рифея	[55], скв. 3117
IV-2	30	Скважина, 25,6 м, вскрывает отложения паунской свиты верхнего рифея	[55], скв. 3121
IV-3	31	Скважина, 130,9 м, вскрывает разрез валсовской свиты верхнего девона, силлы базальтов верхнедевонского канино-тиманского долеритового комплекса, средне-верхнедевонские коры выветривания по породам паунской свиты верхнего рифея, отложения паунской свиты верхнего рифея	[55], скв. 3116
IV-3	32	Скважина, 150,1 м, вскрывает разрезы кодачской и елмачской свит среднего, тимшерской и лунвильской свит нижнего карбона, валсовской свиты верхнего девона, средне-верхнедевонские коры выветривания по породам паунской свиты верхнего рифея, отложения паунской свиты верхнего рифея	[55], скв. 3115
IV-2	33	Скважина, 25,4 м, вскрывает средне-верхнедевонские коры выветривания по породам паунской свиты верхнего рифея, отложения паунской свиты верхнего рифея	[55], скв. 3120
IV-3	34	Скважина, 124,2 м, вскрывает разрезы кодачской и елмачской свит среднего, тимшерской и лунвильской свит нижнего карбона, валсовской свиты верхнего девона, отложения паунской свиты верхнего рифея	[55], скв. 3114
IV-7	35	Скважина, 407,3 м, вскрывает разрезы валсовской свиты, верхней и нижней подсвит яранской свиты верхнего девона, малоручейской свиты среднего девона, шестой толщи лунвожской свиты нижнего венда	[48], скв. 560
IV-2	36	Скважина, 120,5 м, вскрывает разрезы кодачской и елмачской свит среднего, тимшерской и лунвильской свит нижнего карбона, валсовской свиты верхнего девона, средне-верхнедевонские коры выветривания по породам паунской свиты, отложения паунской свиты верхнего рифея	[55], скв. 3113
IV-2	37	Скважина, 20,1 м, вскрывает отложения паунской свиты верхнего рифея	[55], скв. 3122
IV-2	38	Скважина, 86,0 м, вскрывает разрезы кодачской и елмачской свит среднего, тимшерской и лунвильской свит нижнего карбона, валсовской свиты верхнего девона, отложения паунской свиты верхнего рифея	[55], скв. 3112
IV-6	39	Скважина, 673,0 м, вскрывает разрезы крайпольской свиты доманиковского, саргаевского, тиманского, джьерского и яранского горизонтов верхнего девона, отложения первой толщи лунвожской свиты нижнего венда	[48], скв. 55
IV-6	40	Скважина, 330,0 м, вскрывает разрезы валсовской свиты, верхней и нижней подсвит яранской свиты верхнего девона, малоручейской свиты среднего девона, отложения четвертой толщи лунвожской свиты нижнего венда	[48], скв. 240
IV-1	41	Скважина, 56,5 м, вскрывает средне-верхнедевонские коры выветривания по карбонатным породам павьюгской свиты верхнего рифея, отложения павьюгской свиты верхнего рифея	[54], скв. 5007
IV-3	42	Скважина, 46,0 м, вскрывает отложения верхней подсвиты яранской свиты верхнего девона, средне-верхнедевонские коры выветривания по породам покьюской свиты и отложения покьюской свиты верхнего рифея	[44], скв. 80
IV-1	43	Скважина, 101,0 м, вскрывает отложения аныюгской свиты верхнего рифея и новобобровской свиты среднего рифея	[78], скв. Т-14
IV-2	44	Скважина, 8,6 м, вскрывает отложения паунской свиты верхнего рифея	[55], скв. 3123
IV-3	45	Скважина, 80,6 м, вскрывает разрезы елмачской свиты среднего, тимшер-	[55], скв. 3077

Индекс клетки	№ на карте	Характеристика объекта	№ источника по списку литературы
		ской и лунвильской свит нижнего карбона, отложения паунской свиты верхнего рифея	
IV-3	46	Скважина, 110,0 м, вскрывает разрезы среднего и нижнего карбона, яранской свиты верхнего девона, отложения клеоновской свиты верхнего рифея, щелочные метасоматиты в отложениях клеоновской свиты верхнего рифея	[44], скв. 86
IV-7	47	Обнажение базальтов верхнедевонского канино-тиманского долеритового комплекса	Обн. 44
IV-1	48	Скважина, 57,0 м, вскрывает отложения павьюгской свиты верхнего рифея	[54], скв. 5005
IV-3	49	Скважина, 30,0 м, вскрывает отложения клеоновской свиты верхнего рифея, тектоническую брекчию в отложениях клеоновской свиты в зоне Кислоручейского разлома, венд-кембрийские щелочные метасоматиты	[44], скв. 84
IV-7	50	Скважина, 156,0 м, вскрывает разрезы верхней и нижней подсвит яранской свиты верхнего девона, малоручейской свиты среднего девона, отложения шестой толщи лунвожской свиты нижнего венда	[48], скв. 434
IV-1	51	Скважина, 100,6 м, вскрывает разрез аныюгской свиты верхнего рифея	[78], скв. Т-15
IV-1	52	Скважина, 87,7 м, вскрывает средне-верхнедевонские коры выветривания по карбонатным породам павьюгской свиты и отложения павьюгской свиты верхнего рифея	[54], скв. 5002
IV-7	53	Скважина, 90,3 м, вскрывает разрезы верхней и нижней подсвит яранской свиты верхнего девона, малоручейской свиты нижнего девона, отложения пятой толщи лунвожской свиты нижнего венда	[48], скв. 290
IV-1	54	Скважина, 63,5 м, вскрывает средне-верхнедевонские коры выветривания по карбонатным породам павьюгской свиты и отложения павьюгской свиты верхнего рифея	[54], скв. 5003
IV-1	55	Скважина, 12,0 м, вскрывает отложения аныюгской свиты верхнего рифея	[54], скв. 5004
IV-3	56	Скважина, 120,0 м, вскрывает разрезы кодачской и елмачской свит среднего карбона, тимшерской и лунвильской свит нижнего карбона, валсовской свиты верхнего девона, отложения паунской свиты верхнего рифея	[55], скв. 3056
IV-7	57	Канаво-траншея, вскрывает разрез нижней подсвиты яранской свиты верхнего девона	[48], тр. 104-173
IV-7	58	Скважина, 235,8 м, вскрывает разрезы устьярэгской, цилемской, устьчиркинской, валсовской свит, верхней подсвиты яранской свиты верхнего девона	[95], скв. 405
IV-3	59	Скважина, 84,7 м, вскрывает разрезы кодачской свиты среднего карбона, тимшерской и лунвильской свит нижнего карбона, валсовской свиты верхнего девона, отложения паунской свиты верхнего рифея	[55], скв. 3054
IV-1	60	Скважина, 200,4 м, вскрывает разрез аныюгской свиты верхнего рифея	[78], скв. Т-17
IV-4	61	Обнажение, стратотип клеоновской и пижемской свит верхнего рифея	[77], обн. 1
IV-3	62	Обнажение, выходы отложений буркемской, одесской и айювинской свит верхнего карбона	[78], обн. 7791
IV-7	63	Скважина, 457,0 м, вскрывает опорный разрез устьярэгской свиты верхнего девона, разрезы цилемской, устьчиркинской, валсовской, яранской свит верхнего девона, отложения первой толщи лунвожской свиты нижнего венда	[56], скв. 655
IV-7	64	Скважина, 176,0 м, вскрывает брекчии сланцев проблематичной трубки взрыва предположительно верхнедевонского возраста	[57], скв. 739
IV-3	65	Скважина, 520,0 м, вскрывает разрезы буркемской, одесской и айювинской свит верхнего карбона, кодачской и елмачской свит среднего карбона, тимшерской и лунвильской свит нижнего карбона, отложения паунской свиты верхнего рифея, тектоническую брекчию и венд-кембрийские щелочные метасоматиты в отложениях паунской свиты	[44], скв. 50
IV-4	66	Скважина, 52,0 м, вскрывает отложения клеоновской свиты верхнего рифея, венд-кембрийские щелочные пикриты	[61], скв. 21з
IV-5	67	Скважина, 169,6 м, вскрывает разрезы елмачской свиты среднего карбона, тимшерской и лунвильской свит нижнего карбона, цилемской, устьчиркинской, валсовской свит верхнего девона	[78], скв. Т-52
IV-2	68	Скважина, 77,5 м, вскрывает верхнедевонско-нижнекарбонные коры выветривания по базальтам, базальты канино-тиманского долеритового комплекса, отложения верхней подсвиты яранской свиты верхнего девона и паунской свиты верхнего рифея	[55], скв. 3043
IV-3	69	Скважина, 87,6 м, вскрывает разрезы кодачской и елмачской свит среднего карбона, тимшерской и лунвильской свит нижнего карбона, отложения паунской свиты верхнего рифея	[55], скв. 3037
IV-8	70	Скважина, 503,5 м, вскрывает разрез верхней подсвиты яранской свиты, средневерхнедевонские коры выветривания, петротип умбинского кимберлитового комплекса - кимберлитовую туфобрекчию, отложения шестой толщи лунвожской свиты нижнего венда	[43], скв. 425

Индекс клетки	№ на карте	Характеристика объекта	№ источника по списку литературы
IV-4	71	Скважина, 28,0 м, вскрывает отложения клеоновской свиты верхнего рифея, венд-кембрийские щелочные метасоматиты	[61], скв. 10з
IV-2	72	Скважина, 122,3 м, вскрывает разрезы кодачской и елмачской свит среднего карбона, тимшерской и лунвильской свит нижнего карбона, отложения паунской свиты верхнего рифея	[55], скв. 3035
IV-2	73	Скважина, 57,0 м, вскрывает верхнедевонско-нижнекарбоновые коры выветривания по базальтам, базальты верхнедевонского канино-тиманского долеритового комплекса, отложения верхней подсвиты яранской свиты верхнего девона, паунской свиты верхнего рифея	[55], скв. 3045
IV-2	74	Скважина, 76,0 м, вскрывает разрезы тимшерской и лунвильской свит нижнего карбона, верхнедевонско-нижнекарбоновые коры выветривания по базальтам верхнедевонского канино-тиманского долеритового комплекса, базальты верхнедевонского канино-тиманского долеритового комплекса, отложения верхней подсвиты яранской свиты верхнего девона, паунской свиты верхнего рифея	[55], скв. 3034
IV-4	75	Скважина, 38,0 м, вскрывает отложения клеоновской свиты верхнего рифея, венд-кембрийские щелочные метасоматиты	[61], скв. 22з

Каталог памятников природы и древней культуры

№ по карте	Вид памятника	Краткая характеристика
1	Палеонтологический	Местонахождение позднеплейстоценовой и голоценовой фауны позвоночных животных, в основном, мелких млекопитающих (22 вида), а также птиц и рыб
2	Археологический	Мезолитический комплекс на многослойной стоянке Пижма 2
3	Археологический	Мезолитический памятник Золотой камень

Электронное научное издание

Пармузин Н. М.

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
масштаба 1 : 200 000**

Издание второе

Серия Тиманская

Лист Q-39-XXVII, XXVIII (Замежная)

Объяснительная записка

Редактор, корректор *И. В. Сумарева*
Технический редактор, компьютерная верстка *Е. А. Поликова*

Подписано к использованию 25.12.2021. Тираж 50 дисков. Объем 210 Мб
Зак. 42115100

Всероссийский научно-исследовательский геологический
институт им. А. И. Карпинского (ВСЕГЕИ)
199106, Санкт-Петербург, Средний пр., 74

Записано на электронный носитель в Московском филиале ФГБУ «ВСЕГЕИ»
123154, Москва, ул. Маршала Тухачевского, 32А.
Тел. 499-192-88-88. E-mail: mfvsegei@mfvsegei.ru